

Yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen humat ve bitki ekstraktı karışımının performans ile bazı kan parametrelerine etkileri*

Bekir Hakan KÖKSAL¹, Mehmet Kemal KÜÇÜKERSAN²

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın;

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Dışkapı, Ankara.

Özet: Bu araştırma, yumurta tavuğu rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktı karışımının; yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yumurta iç ve dış kalite özellikleri ile kan serumunda kolesterol, trigliserid ve protein değerleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Denemede dört ana grup oluşturulmuş, her bir ana grupta kendi içersinde 10 alt gruba ayrılmıştır. Her bir alt grupta beş adet olmak üzere denemenin tamamında 200 adet, 24 haftalık yaşta yumurta tavuğu (Hyline White-98) kullanılmıştır. Deneme 1 kontrol ve 3 deneme grubu (1,5 g/kg humat, 0,75 g/kg bitki ekstraktı karışımı ve 1,5 g/kg humat ile 0,75 g/kg bitki ekstraktı karışımı birarada) şeklinde gerçekleştirilmiştir. Tamamı 16 hafta süren bu çalışmanın sonunda incelenen parametrelerden canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta ağırlıkları, yumurta dış ve iç kalite değerleri, serum toplam protein, kolesterol ve trigliserid düzeyleri ile antikor düzeyleri açısından gruplar arasında dikkate değer herhangi bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak rasyonlarına humat ilavesi yapılan gruplarda yumurta veriminin diğer gruplara göre önemli derecede düştüğü belirlenmiştir ($p<0,05$). Yine yemden yararlanma oranları açısından katkı maddesi yapılan grupların tamamında kontrol grubuna göre daha olumsuz sonuçlar saptanmıştır ($p<0,05$). Sonuç olarak söz konusu bu katkıların farklı dozlarda ve farklı yaş grubundaki yumurta tavuklarındaki olası etkilerinin incelenmesinin faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Bitki ekstraktı karışımı, humat, performans, yumurta tavuğu.

Effects of humate and plant extracts mixture addition to diets on performance and some blood parameters in laying hen rations

Summary: This study has been conducted to determine the effects of humate and plant extract mixture on egg production, feed intake, feed efficiency, egg yield and quality parameters and some blood parameters (cholesterol, trigliserid, total protein) in laying hens. In this trial; 24 weeks old, 200 layers (Hyline White-98) were divided into four treatment groups each of them also divided into 10 subgroups which contain five layers for each. The experiment carried out one control and 3 treatments (1.5 g/kg humate supplementation, 0.75 g/kg plant extract mixture supplementation and 1.5 g/kg humate plus 0.75 plant extract mixture combination supplemented). The experiment has been continued 16 weeks. At the end of trial, supplementation of feed additives had no significant effects about body weight, feed intake, egg weights, egg quality parameters and some blood parameters (cholesterol, triglyceride, total protein and antibody titers) whereas they had negative effects on egg production and feed efficiency compare with the control ($p<0.05$). As a conclusion, these effects of feed additives must be examined with different levels of addition doses or different age of laying hens with new trials.

Key words: Humate, laying hen, performance, plant extract mixture.

Giriş

Dünya nüfusunun artışı ile birlikte yaşam standartlarının yükselmesi daha fazla miktarda ve iyi nitelikli hayvansal kaynaklı besinlerin üretilmesini zorunlu kılmaktadır (8). Antibiyotiklerin hayvan beslemede kullanımının yasaklanmasından dolayı alternatif katkı maddeleri arayışları içinde humat ve bitki ekstraktları önemli bir yere sahip olmuşlardır. Doğal yem katkı maddesi olan bu iki katkının, yapılan bazı çalışmalar ile hayvanlardan elde edilen verimi ve onların sağlık düzeylerini olumlu etkiledikleri belirlenmiştir (10,14).

Bitki ekstraktları veya diğer bir isimle herbal ürünler kanatlılar için tatlandırıcı, sindirimi teşvik edici, verim artırıcı, antibakteriyel ve antoksidiyal özellikleri bulunan, bitki ve ekstraktlarının öğütülmüş formları ile yağlarının bir araya gelmesiyle oluşan doğal yem katkı maddeleridir. Humatlar ise büyümeyi uyaran, mineral ve organik maddelerin kaynağıdır ve sıvı ya da katı formlarda, tarım ve hayvancılıkta kullanılmaktadır (2). Humat ilavesinin yumurta verimini artırdığı, yemden yararlanma oranını iyileştirdiği, ölüm oranını azalttığı bildirilmekle birlikte (31), söz konusu katkı maddelerinin

* Bu çalışma 'Humat ve bitki ekstraktlarının broyler ve yumurtacı tavuklarda kullanılması' isimli Doktora Tez Çalışmasından özetlenmiştir

yumurta verim ve kalite özelliklerine herhangi bir etkide bulunmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur (15,18). Humatın, kanatlılarda bağırsak mikroflorasını düzenleyerek, verimi ve yemden yararlanmayı iyileştirdiği ifade edilmiştir (28).

Bitkisel ekstraktlar güçlü antioksidan, antibakteriyel etkilidir ve sindirim üzerine de etkileri vardır. Hayvanların stres altındaki koşulları atlatmalarına, sindirim kanalı mikroorganizmalarını yararlı olanlar yönünde değiştirmelerine ve daha iyi yemden yararlanmasına yardımcı olurlar (27).

Bu denemenin amacı, adı geçen katkı maddeleriyle daha önce yapılan bazı çalışmalarda elde edilen bulguları da dikkate alarak, söz konusu bu iki katkının birarada kullanılmasının, yumurta verimi, yumurta kalitesi ve hayvanların sağlık düzeylerinde olumlu yönde etkileler oluşturabileceği hipotezini araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali: Denemede toplam 200 adet 24 haftalık yumurta tavuğu (Hyline White-98) kullanılmıştır. Her biri 50'şer tavuktan oluşan dört grup düzenlenmiştir. Her bir grup beş tavuk içeren 10 alt gruba ayrılmıştır. Deneme toplam 40 bölme halinde yürütülmüştür.

Yem materyali: Denemenin ilk 8 haftalık döneminde % 17,5 HP ve 2885 kcal/kg ME içeren rasyon kullanırken son 8 haftalık dönemde hayvanlara verilen rasyonda % 16,2 HP ve 2800 kcal/kg ME olması esas alınmıştır. Rasyon bileşimleri NRC (National Research Council, 1994) verilerine göre hazırlanmıştır. Araştırma rasyonlarının temelini mısır, soya küspesi ve tam yağlı soya oluşturmuştur. Çalışmada rasyonlara ilave edilen katkı maddelerinin düzeyleri ve içerikleri Çizelge 1.'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan katkı maddelerinin düzeyleri ve içerikleri.

Table 1. Composition and levels of feed additives.

Deneme grupları	Kullanılan Katkı ve Özelliği
Grup 1	Kontrol grubu (katkı maddesi ilavesi yok)
Grup 2	1,5 g/kg humat* (Farmagülatör ® Dry Plus) ilavesi
Grup 3	0,75 g/kg bitki ekstraktı karışımı** (Fitococci ®) ilavesi
Grup 4	1,5 g/kg humat + 0,75 bitki ekstraktı karışımı

* Humat (Farmagülatör ® Dry Plus): % 35 sodyum humat, % 6 fulvik asit, % 6 iz mineral, % 20 SiO₂, % 25 kalsiyum, % 8 nem.

** Bitki ekstraktı karışımı (Fitococci^(R)): Origanum vulgare (kekik), Thymus vulgaris (kekik otu), kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı, rezene yağı. Bileşimindeki aktif olan etken maddeler: 1,8-Cineole (% 0,24), Allicine (% 0,24), Alliine (% 0,12), Alpha-Pinene (% 0,12), Alpha-Terpineol (% 0,70), Borneol (% 0,18), Caffeic-Acid (% 2,28), Camphene (% 0,08), Carvacrol (% 4,48), Eugenol (% 0,12), Geraniol (% 1,04), Limonene (% 0,56), Linalool (% 0,96), Myrcene (% 0,18), P-Cymene (% 2,38), Phenol (% 0,86), Polyphenol (% 6,00), Tannin (% 12,9), Rosmarinic-Acid (% 7,60), Terpinen-4-Ol (% 0,06), Ursolic Acid (% 1,92), Tymol (% 3,26).

Bakım ve besleme: Araştırma, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Deneme Ünitesi'nde yürütülmüştür. Her bir bölmedeki hayvanlara grup yemlemesi uygulanmış ve tüketebilecekleri miktarlarda yem ve su *ad libitum* olarak gerçekleştirilmiştir. Denemede 17 saat aydınlık 7 saat karanlık olacak şekilde aydınlatma planı uygulanmıştır. Ortamın sıcaklığının 22-24°C olması sağlanarak bu sıcaklığın çalışma süresince devam etmesinde özen gösterilmiştir. Deneme dört ay (16 hafta) sürmüştür.

Araştırmada kullanılan yem karmalarının ham besin madde miktarları Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarları'nda AOAC'de (1990) bildirilen yöntemlere göre belirlenmiştir. Metabolize olabilir enerji düzeylerinin hesaplanmasında ise TSE'nin (1991) önerdiği eşitlik kullanılmıştır. Araştırmaya ait temel rasyonun yem hammaddesi bileşimi ve kimyasal analizle belirlenen besin madde içerikleri Çizelge 2.'de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan temel rasyonun yem maddesi bileşimi ile kimyasal analiz sonuçları ve metabolize olabilir enerji (kcal/kg) değerleri.

Table 2. Feedstuff composition of basal diet of trail and chemical analyze results and metabolically energy (kcal/kg) estimations.

Yem maddeleri	24-32. haftalar arası	32-40. haftalar arası
Mısır, sarı	50	53
Soya, tam yağlı	14,6	12
Soya küspesi	19	20
Bitkisel yağ	2,5	2
Et-Kemik unu	4	-
Kireç taşı	8,4	10,25
Dikalsiyum fosfat	0,75	2
DL-Methionin	0,2	0,2
Tuz	0,3	0,3
Vitamin karması	0,15	0,15
Mineral karması	0,10	0,10
Toplam	100	100
Hesapla bulunan değerler		
HP, %	17,5	16,20
ME, kcal/kg	2885	2801
Kalsiyum, %	3,99	4,47
Fosfor, %	0,45	0,43
Analizle bulunan değerler		
HP, %	17,78	16,25
ME, kcal/kg	2866	2805
Kalsiyum, %	3,85	4,38
Fosfor, %	0,43	0,40

Hayvanların canlı ağırlık değişiminin belirlenmesi için denemenin başında ve sonunda olmak üzere tavuklar iki kez tartılmıştır. Gruplarda her gün yumurta verimi kayıtları tutulmuştur. Yem tüketiminin belirlenmesi için hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuş ve iki haftada

bir yapılan tartımlar ile yem tüketimi ve yumurta ağırlıkları alt grup ortalaması olarak tespit edilmiştir. Yemden yararlanma oranı, bir kg yumurta için tüketilen yem miktarı olarak hesaplanmıştır. Dört haftada bir toplanan yumurtalarda (her alt gruptan iki yumurta), bazı iç (ak ve sarı indeksi, Haugh Birimi, (5)) ve dış kalite (kırılma mukavemeti (25), şekil indeksi, kabuk kalınlığı, (5) özellikleri tespit edilmiştir. Bu amaçla yumurtalarda yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı yüksekliği ve çapı, ak uzunluğu, ak genişliği, ak yüksekliği belirlenmiş, Haugh birimi = 100. $\log(H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$; H = Yumurta akı yüksekliği, mm, W = Yumurta ağırlığı, g eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırma başlangıcında ve sonunda her alt gruptan bir tavuk olacak şekilde her gruptan 10 hayvandan *Vena subcutanea ulnaris*'den kan alınmıştır. Kan serumlarında protein, kolesterol, trigliserit düzeyleri uygun ticari kitler (Teco Diagnostics) yardımıyla spektrofotometrik (Hitachi Ltd., Tokyo Seri No: 1238-23) olarak tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan katkı maddelerinin immun sistemin güçlenmesine yönelik etkinliğinin belirlenmesi için, *New Castle Hastalığı*'na karşı oluşan antikor düzeyleri hemaglutinasyon inhibisyon (HI) testi ile belirlenmiştir (1).

İstatistik analizler: Gruplara ait ortalamaların arasındaki farklılıkların belirlenmesi için varyans analizi, farkın önemlilik kontrolü için de Duncan testi

uygulanmıştır. Gruplar arasında ölüm oranı bakımından bir farklılığın olup olmadığının kontrolünde Ki-Kare testi kullanılmıştır (29). İstatistik analizler SPSS 11.50 (Inc., Chiago, II, USA) programında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Tüm deneme grupları arasında çalışma başı ve sonu canlı ağırlıklar (Çizelge 3), yem tüketim değerleri (Çizelge 5), yumurta ağırlıkları (Çizelge 6), yumurta dış (Çizelge 8) ve iç (Çizelge 9) kalite özellikleri, Haugh birimleri(Çizelge 10), kan serumlarındaki ortalama trigliserid, kolesterol ve protein düzeyleri (Çizelge 11) ile kan serumu antikor düzeyleri (Çizelge 7) açısından istatistiksel önem taşıyan herhangi bir farklılık belirlenmemiştir. Araştırmanın sonunda deneme grupları arasında yumurta verimleri (Çizelge 4) bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Buna göre rasyona humat ilavesi yapılan gruplarda yumurta verimi olumsuz etkilenirken, bitki ekstraktı karışımının söz konusu verim parametresine etkisi görülmemiştir. Yine gruplar arasında rasyonlarına katkı maddesi ilavesi yapılan gruplarda yemden yararlanma oranları (Çizelge 5) kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli derecede olumsuz etkilenmiştir ($p < 0,05$).

Çizelge 3. Tavukların deneme başı ve sonu ortalama canlı ağırlıkları (g), ($x \pm Sx$).

Table 3. Average live weights of laying hens at the beginning and the end of experiment (g), ($x \pm Sx$).

	Deneme grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		
Deneme başı	1526,36	18,04	1526,70	19,75	1528,80	20,08	1505,10	19,62	ÖD
Deneme sonu	1816,40	30,79	1793,43	31,03	1806,22	26,73	1781,40	27,34	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p > 0,05$), n=50.

Çizelge 4. Gruplarda haftalık yumurta verimleri (%), ($x \pm Sx$).

Table 4. Weekly egg production of laying hens (%), ($x \pm Sx$).

	Deneme grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		
1-2	73,00	4,95	73,29	3,41	73,29	4,44	70,00	4,76	ÖD
3-4	91,71	0,92	87,14	2,32	86,68	2,46	85,57	2,39	ÖD
5-6	92,43	0,57	88,86	2,12	94,12	1,10	90,26	1,34	ÖD
7-8	94,71 ^a	0,85	89,57 ^b	1,78	93,21 ^{ab}	1,14	89,14 ^b	2,10	*
9-10	96,43 ^a	0,75	91,57 ^b	1,75	95,43 ^{ab}	0,85	90,29 ^b	1,83	**
11-12	94,43 ^a	0,40	89,43 ^b	1,00	93,43 ^a	1,4	88,43 ^b	2,09	**
13-14	92,43 ^a	1,00	85,86 ^b	2,69	91,50 ^a	0,88	85,00 ^b	2,48	*
15-16	89,29 ^a	1,05	80,71 ^b	2,40	87,14 ^a	2,13	84,00 ^{ab}	2,14	*
1-16	90,56 ^a	0,77	85,80 ^b	1,34	89,35 ^a	0,98	85,34 ^b	1,53	**

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p > 0,05$),

a, b: Aynı sırada farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemlidir (*): $p < 0,05$; (**): $p < 0,01$, n=10.

Çizelge 5. Yumurta tavuklarında rasyona ilave edilen katkıların yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına olan etkileri, ($x \pm Sx$).
Table 5. Effects of supplementation of feed additives on feed intake and feed conversion ratio of laying hens, ($x \pm Sx$).

Deneme grupları									
Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		P	
Haftalık Yem Tüketimleri (g)									
1-2	102,48	2,10	100,51	1,56	102,33	1,84	100,33	1,55	ÖD
3-4	110,69	1,77	105,22	1,84	106,93	2,79	105,59	1,79	ÖD
5-6	98,71 ^b	0,93	106,05 ^a	1,75	106,05 ^a	1,17	110,23 ^a	1,71	***
7-8	105,04	1,57	108,77	1,57	108,60	1,21	108,04	2,07	ÖD
9-10	104,83 ^b	0,95	109,59 ^a	1,32	112,69 ^a	1,67	112,11 ^a	1,72	**
11-12	113,46	1,24	108,85	1,22	109,35	1,73	110,27	1,92	ÖD
12-14	104,43	1,33	96,92	3,59	103,46	2,12	97,57	1,76	ÖD
14-16	99,60	1,21	94,47	2,22	96,99	2,02	100,22	3,03	ÖD
1-16	104,90	0,93	103,80	1,36	105,80	1,35	105,55	1,03	ÖD
Yemden Yararlanma Oranları (kg yem/kg yumurta)									
1-2	2,63	0,16	2,53	0,10	2,64	0,18	2,71	0,17	ÖD
3-4	2,14	0,05	2,13	0,05	2,21	0,05	2,21	0,10	ÖD
5-6	1,80 ^c	0,03	2,07 ^a	0,03	1,93 ^b	0,05	2,10 ^a	0,05	***
7-8	1,86 ^b	0,03	2,07 ^a	0,05	1,97 ^{ab}	0,02	2,06 ^a	0,06	**
9-10	1,80 ^b	0,02	2,03 ^a	0,03	2,03 ^a	0,04	2,08 ^a	0,05	***
11-12	1,91	0,03	1,96	0,03	1,90	0,05	2,03	0,05	ÖD
12-14	1,81	0,03	1,81	0,02	1,83	0,04	1,89	0,05	ÖD
14-16	1,81	0,04	1,93	0,08	1,83	0,05	1,95	0,07	ÖD
1-16	1,97 ^b	0,02	2,07 ^{ab}	0,02	2,04 ^{ab}	0,04	2,13 ^a	0,05	*

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$),

a, b, c: Aynı sırada farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemlidir (*): $p<0,05$; (**): $p<0,01$; (***): $p<0,001$, $n=10$.

Çizelge 6. Yumurta tavuklarında rasyona ilave edilen humat ve bitki ekstraktı karışımının yumurta ağırlıklarına (g) olan etkileri, ($x \pm Sx$).
Table 6. Effects of supplementation of humate and plant extract mixture on egg weights (g) of laying hens, ($x \pm Sx$).

Deneme grupları									
Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		P	
1-2	55,40	1,02	54,52	1,06	53,45	1,32	56,69	1,08	ÖD
3-4	56,88	1,08	57,48	0,55	57,58	0,86	57,44	0,93	ÖD
5-6	58,32	0,54	58,40	1,04	57,20	0,71	58,52	0,94	ÖD
7-8	59,13	0,71	58,68	0,50	59,63	1,04	58,05	0,85	ÖD
9-10	58,64	0,83	58,97	1,06	59,57	0,97	59,10	0,91	ÖD
11-12	63,03	0,82	61,80	0,94	61,96	1,23	62,85	0,90	ÖD
12-14	61,95	0,99	62,37	1,58	60,24	0,55	63,01	0,88	ÖD
14-16	60,60	1,11	62,03	0,89	60,50	1,15	61,54	0,89	ÖD
1-16	59,24	0,44	59,28	0,48	58,77	0,50	59,65	0,42	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$), $n=10$.

Çizelge 7. Yumurta tavuklarında rasyona ilave edilen katkıların *Newcastle Hastalığı*'na karşı oluşan antikor titresi üzerine etkileri, ($x \pm Sx$).
Table 7. Effects of supplementation of feed additives on antibody percentage against to *Newcastle Disease* of laying hens, ($x \pm Sx$).

Deneme grupları									
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		P
Antikor düzeyi, deneme başı	9,10	0,57	9,50	1,50	10,50	0,96	7,63	0,53	ÖD
Antikor düzeyi, deneme sonu	8,70	0,63	8,70	0,50	8,70	0,68	7,50	0,66	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$), $n=10$.

Çizelge 8. Humat ve bitki ekstraktı karışımının bazı yumurta kabuk kalite parametrelerine olan etkileri, ($x \pm Sx$).
Table 8. Effects of supplementation of humate and plant extract mixture on some egg shell quality parameters, ($x \pm Sx$).

Deneme grupları									
Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		P	
Yumurta kabuk kalınlıkları (x 100 mm)									
0	33,95	0,51	33,43	0,50	33,50	0,35	32,95	0,44	ÖD
30.	37,82	0,60	37,47	0,44	37,75	0,60	38,32	0,63	ÖD
60.	35,85	0,53	34,50	0,52	35,30	0,52	34,58	0,38	ÖD
90.	36,08	0,54	34,65	0,53	34,77	0,57	34,60	0,51	ÖD
120.	37,77	0,38	38,22	0,49	37,88	0,44	36,97	0,55	ÖD
0-120.	36,29	0,33	35,65	0,29	35,84	0,27	35,48	0,24	ÖD
Yumurta kırılma mukavemetleri (kg/cm ²)									
0	1,80	0,09	1,70	0,09	1,60	0,07	1,67	0,12	ÖD
30.	1,85	0,15	1,47	0,09	1,66	0,11	1,45	0,09	ÖD
60.	1,80	0,16	1,42	0,08	1,66	0,10	1,57	0,12	ÖD
90.	1,79	0,12	1,42	0,08	1,68	0,12	1,63	0,11	ÖD
120.	1,66	0,16	1,71	0,11	1,99	0,14	1,76	0,15	ÖD
0-120.	1,78	0,07	1,57	0,06	1,72	0,06	1,61	0,06	ÖD
Yumurta şekil indeksleri									
0	77,10	0,54	76,70	0,53	76,63	0,41	76,48	0,49	ÖD
30.	77,47	0,34	76,93	0,42	78,02	0,37	77,08	0,63	ÖD
60.	78,91	0,56	77,56	0,61	77,10	0,50	78,09	0,58	ÖD
90.	77,96	0,40	76,88	0,41	76,82	0,38	77,55	0,47	ÖD
120.	79,35	0,50	79,10	0,43	78,65	0,53	77,79	0,52	ÖD
0-120.	78,16	0,24	77,43	0,22	77,44	0,22	77,40	0,27	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$), $n=20$.

Çizelge 9. Humat ve bitki ekstraktı karışımının bazı yumurta iç kalite parametrelerine olan etkileri, ($x \pm Sx$).
Table 9. Effects of supplementation of humate and plant extract mixture on some egg internal quality parameters, ($x \pm Sx$).

Deneme grupları									
Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		P	
Yumurta akı indeksleri									
0	121,38	3,49	120,71	2,80	126,78	3,27	125,92	3,46	ÖD
30.	126,64	3,66	135,59	4,01	134,07	4,43	137,71	3,48	ÖD
60.	108,86	4,33	113,50	7,49	118,55	4,64	114,47	3,45	ÖD
90.	107,74	2,86	108,49	3,71	108,10	4,03	100,37	6,40	ÖD
120.	71,50	5,32	78,51	2,70	83,76	5,08	81,27	3,36	ÖD
0-120.	107,67	2,08	111,69	2,07	114,49	2,20	112,71	2,27	ÖD
Yumurta sarı indeksleri									
0	445,19	5,79	451,38	7,06	442,89	5,97	447,82	5,10	ÖD
30.	446,39	6,62	456,42	5,69	459,24	6,86	456,23	6,30	ÖD
60.	423,66	5,58	428,03	6,24	429,72	4,89	427,92	5,93	ÖD
90.	427,32	4,97	432,42	5,42	433,42	4,44	424,91	5,88	ÖD
120.	391,82	4,99	393,98	4,56	398,04	7,62	386,44	4,38	ÖD
0-120.	428,31	3,42	432,69	2,61	432,45	3,30	429,61	2,45	ÖD
Yumurta renk indeksleri									
0	13,75	0,22	13,40	0,26	13,35	0,24	13,35	0,21	ÖD
30.	13,05	0,26	13,45	0,30	13,30	0,19	13,55	0,17	ÖD
60.	12,85	0,23	13,32	0,17	13,05	0,23	13,30	0,26	ÖD
90.	13,85	0,23	13,80	0,17	13,90	0,25	13,70	0,16	ÖD
120.	13,84	0,18	13,50	0,20	13,40	0,22	13,60	0,18	ÖD
0-120.	13,46	0,09	13,48	0,10	13,40	0,11	13,50	0,09	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$), $n=20$.

Çizelge 10. Rasyonlara ilave edilen katkıların yumurta Haugh birimleri üzerine etkileri, ($x \pm Sx$).Table 10. Effects of supplementation of feed additives on Haugh parameters of collected eggs, ($x \pm Sx$).

	Deneme grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		
0	94,74	0,94	94,20	0,86	96,03	0,96	96,06	0,96	ÖD
30.	96,41	1,06	98,64	1,13	98,72	1,13	99,64	0,95	ÖD
60.	91,94	1,48	93,85	1,28	94,50	1,44	93,27	1,19	ÖD
90.	90,39	1,45	91,56	1,10	93,38	1,09	92,80	1,35	ÖD
120.	78,15	1,67	78,94	1,30	80,71	2,11	80,89	1,53	ÖD
0-120.	90,71	0,71	91,58	0,43	92,61	0,71	92,48	0,56	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$), $n=20$.

Çizelge 11. Humat ve bitki ekstraktı karışımının bazı kan parametrelerine olan etkileri, ($x \pm Sx$).Table 11. Effects of supplementation of humate and plant extract mixture on some blood parameters, ($x \pm Sx$).

	Deneme grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı Karışımı		Humat + Bitki Ekstraktı Karışımı		
Kolesterol, mg/dl (deneme başı)	100,90	27,95	98,65	17,05	98,47	15,74	78,11	21,62	ÖD
Kolesterol, mg/dl (deneme sonu)	221,71	15,55	245,96	29,26	198,11	15,13	236,13	18,29	ÖD
Trigliserid, mg/dl (deneme başı)	264,02	72,59	441,63	82,12	410,34	47,79	381,97	92,90	ÖD
Trigliserid, mg/dl (deneme sonu)	756,79	41,40	713,93	31,74	745,48	17,88	753,45	79,78	ÖD
Toplam protein, g/dl (deneme başı)	7,00	0,90	6,97	0,25	7,26	0,35	6,28	0,51	ÖD
Toplam protein, g/dl (deneme sonu)	7,77	1,26	7,69	1,45	9,32	1,04	9,78	1,62	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ($p>0,05$), $n=10$.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın başında ve sonunda yapılan bireysel tartımlar gruplar arasında canlı ağırlık değerleri için istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık göstermemiştir. Bu durumun oluşmasında hazırlanan rasyonların deneme grupları arasında isonitrojenik ve isokalorik özellik göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sonuçlar rasyonlarına humat (6,13,18) veya çeşitli bitki ekstraktlarının (7,11,12,20) ilave edildiği bazı deneme sonuçları ile uyum içindedir.

Denemede rasyonlarında humat ilavesi olan gruplarda yumurta verimi kontrol grubuna göre önemli düzeyde azalmıştır ($p<0,05$). Bu sonuçlarla uyuşmayan ve humat ilavesinin yumurta tavuklarında elde edilen verimi etkilemediğini (6,13,19) veya olumlu yönde etkilediği yönünde bildirişler (9,18,21,23,31) söz konusudur. Bu sonuç, rasyona ilave edilen humat düzeyinin çalışmada kullanılan hayvan materyali için (ırk ve yaş anlamında) uygun olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmada gruplara ait yem tüketim değerleri gruplar arasında istatistiksel önem göstermemiştir. Ancak denemenin 5-6. haftaları ile 9-10. haftalarında yapılan yem tüketim değerleri incelendiğinde rasyonlarında katkı yapılan hayvanların kontrol grubuna göre önemli düzeyde daha fazla yem tükettiği görülmüştür (sırasıyla $p<0,001$ ve $p<0,01$). Bu durum adı geçen katkıların hayvanlarda sindirim faaliyetlerini arttırmasından veya

iştah açıcı özelliklerinden kaynaklanmış olabilir (24). Belirtilen haftalar için elde edilen bu sonuca paralellik gösteren çalışmalar (6,7,11,12,13,17,26) söz konusudur.

Yemden yararlanma oranı gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Buna göre rasyonlarına katkı yapılan grupların yemden yararlanma oranları kontrol grubuna göre negatif yöndedir. Benzer durum çalışmanın bazı haftalarında (5-6.; 7-8. ve 9-10. haftalarda) da belirlenmiştir (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,01$ ve $p<0,001$). Bu sonucun oluşmasında katkı yapılan gruplarda yem tüketim değerlerinin kontrol grubuna benzerken yumurta verimlerinin önemli oranda düşük olması neden olmuştur. Elde edilen bu verilerin çeliştiği ve söz konusu katkıların yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilediğini belirten bildirişler söz konusudur (9,13,19,23,31) Çalışmalar arasında farklı sonuçların oluşmasında kullanılan katkının içeriği, farklı hayvan materyali kullanımı ile rasyona katkı yapılan düzeyler arasındaki çeşitlilik etkin olmuş olabilir.

Deneme süresince her iki haftada bir yapılan tartımlarda ve tüm deneme süresi boyunca elde edilen değerler incelendiğinde yumurta ağırlıkları açısından deneme grupları arasında herhangi bir istatistiksel farklılık şekillenmemiştir. Yumurta ağırlıkları ile ilgili bu sonuçlar rasyona humat veya bitkisel ekstraktı karışımı ilavesinin yapıldığı çalışmalar ile (6,9,19) uyum içersindedir. Yine yumurta tavuklarında bitkisel ekstrakt

veya esansiyel yağ ilavesinin performans ve yumurta kalitesine olan etkilerin incelendiği çalışmalardan; Chawdhury ve ark. (2002); Ma ve ark. (2005); Öztürk ve Çoşkun (2005); Florou-Paneri ve ark. (2005; 2006); Bölükbaşı ve Erhan (2007); Khan ve ark. (2008) tarafından bildirilen deneme sonuçları da çalışma bulgularına paralellik göstermektedir.

Yumurta dış ve iç kalitesine dair incelenen tüm değerler deneme grupları arasında önemli bir farklılığa yol açmamıştır. Bu durum, pek çok bildiriş ile (4,11,12,18,19,23,26,31) uyum içersindedir.

Araştırmanın başında ve sonunda hayvanlardan alınan kan örneklerinden elde edilen serum numunelerinde, antikor titreleri, toplam kolesterol, trigliserid ve protein değerleri tüm deneme grupları arasında istatistiksel açıdan önemlilik göstermemiştir. Rasyona bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin kan serum kolesterol düzeylerini azalttığı yönündeki bildirişler (7,16,17) ile paralellik göstermemiştir. Benzer sonuçlar trigliserid ve total protein değerleri için de geçerlidir.

Bu denemede yumurta tavuğu rasyonlarına humat ilavesi yumurta verimini kontrol grubuna göre olumsuz etkilemiştir. Bitki ekstraktı karışımı ilavesi ise yumurta verimi üzerine etkisiz kalmıştır. Yine söz konusu katkıların yemden yararlanma oranları da kontrol grubuna göre olumsuz yönde etkilemiştir. Araştırmada incelenen diğer tüm parametrelerde gruplar arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Sonuç olarak eldeki çalışma verileri ışığında bu iki yem katkı maddesinin belirtilen dozlarda yumurta tavuklarına verimi olumsuz etkilediğine ancak eldeki bulguların daha net şekilde yorumlanabilmesi için de farklı dozlarda ve farklı yumurtlama dönemindeki tavuklarında çalışmanın tekrarlanmasının yararlı olabileceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Arda M (1976): Hollanda'da Newcastle hastalığı üzerinde araştırmalar ve HI testinin yeni yöntemine göre değerlendirilmesi. *Vet Hek Derg*, **46**, 19-28.
- Anonim (2002): Effects of humic acid on animals and humans. Erişim: [http://www.robertbard.com/effects.php]. Erişim Tarihi: 7/7/2005.
- A.O.A.C. (1990): Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. 14th Ed., Virginia, USA.
- Bölükbaşı ŞC, Erhan MK (2007): Effect of dietary thyme (*Thymus vulgaris*) on laying hens performance and *Escherichia coli* (*E. coli*) concentration in feces. *Int J Nat Eng Sci*, **1**, 55-58.
- Card LE, Nesheim MC (1972): Poultry production. 11th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Ceylan N, Çiftçi İ, Kahraman Z, Mızrak C. (2003): Yumurta tavuğu yemlerinde humat bileşikler (Farmagülötör Dry Plus) kullanımının performans, yumurta kalitesi ve bağırsak mikroflorası üzerine etkileri. *II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*, 163-167.
- Chowdhury SR, Chowdhury SD, Smith TK (2002): Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. *Poultry Sci*, **81**, 1856-1862.
- Church DC, Kellems OR (2002): Feed Additives. In: livestock feeds and feeding, Ed.: Church, D.C., Kellems, O.R., Prentice Hall, Oregon, 179-193.
- Ergin O, Isa C, Nuh O, Güray E (2009): Effects of dietary humic substance on egg production and egg shell quality of hens after peak laying period. *African J Biotechn*, **8**, 1155-1159.
- Faust RH (1996): Humic acids humates. Erişim Adresi: [http://www.agrihelp.com /humates.htm]. Erişim Tarihi: 6/7/2004.
- Florou-Paneri P, Giannenas I, Christaki E, Govaris A, Botsoglou NA (2005): Performance of chickens and oxidative stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. *Archr Geflugel*, **70**, 232-240.
- Florou-Paneri P, Dots D, Mitsopoulos I, Dots V, Botsoglou E, Nikolakakis I, Botsoglou N (2006): Effect of feding rosemary and α -tocopheryl acetate on hen performance and egg quality. *Poultry Sci*, **43**, 143-149.
- Hayırlı A, Esenbuğa N, Macit M, Laçın E, Karaoğlu M, Karaca H, Yıldız L (2005): Nutrition practice to alleviate the adverse effects of stres on laying performance, metabolic profile, and egg quality in peak production hens: I. The humate supplementation. *Asian-Australian J Anim Sci*, **18**, 1209-1362.
- Hudcova H, Faldyna M, Zraly Z, Dvorska L, Beran V, Pavlík I (2005): Peat as a feed supplement for animals: a review. *Vet Med Czech*, **50**, 361-377.
- Kahraman Z (2005): Yumurta tavuğu rasyonlarında humatların kullanılma olanakları. Erişim:[http://www.tagem.gov.tr]. Erişim Tarihi: 6/08/2005.
- Kaya S, Erdoğan Z, Erdoğan S (2003): Effect of different dietary levels of yucca schidigera powder on the performance, blood parameters and egg yolk cholesterol of laying quails. *J Vet Med*, **50**, 14-17.
- Khan SH, Hasan S, Sardar R, Anjum MA (2008): Effects of dietary garlic powder on cholesterol concentration in native deis laying hens. *Am J Food Techn*, **3**, 207-213.
- Küçükersan S, Küçükersan K, Göncüoğlu E, Şahin T (2003): Yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen humatların yumurta verimi ve kalitesine etkisi. *II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*, 168-173.
- Küçükersan S, Küçükersan K, Çolpan İ, Göncüoğlu E, Reisli Z, Yeşilbaş D (2005): The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen. *Vet Med Czech*, **50**, 406-410.
- Ma D, Shan A, Chen Z, Du J, Song K, Li J, Xu Q (2005): Effect of *Ligustrum lucidum* and *Schisandra chinensis* on the egg production, antioxidant status and immunity of laying hens during heat stres. *Arch Anim Nutr*, **59**, 439-447.
- Macit M, Çelebi Ş, Esenbuğa N, Karaca H (2005): Yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı oranlarda katılan humatların performans, yumurta kalitesi ve yağ asidi kompozisyonu üzerine etkileri. *III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*, 300-306.
- Nutrient Requirements of Poultry, 9th revised edition, (1994). Erişim: [http://books.nap.edu/openbook.phprecord_id=2114&page=21]. Erişim Tarihi: 18.03.2007.

23. Öztürk E, Çoşkun İ (2005): Humik asit içeren bitki ekstraktlarının yumurta tavuklarının yumurta verimi ve kalitesine etkileri. *III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*, 188-191.
24. Platel K, Srinivasan K (2004): Digestive stimulant action of spices: A myth or reality? *Indian J Med Res*, **119**, 167-179.
25. Rauch W (1965): Die elastische verformung von hühnereiern alsmabstad für die beurteilung der schalen stabilitat. *Arch Geflugel*, **29**, 467-477.
26. Semerdijiev V, Yarkov D, Chobanova S, Girginov D, Uzunova K (2008): Effect of the plant supplement Xtract upon egg-laying performance and egg hatchability in different breeds of chickens. *Trakia J Sci*, **6**, 26-29.
27. Spernakova 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 Vet Inst Pulawy*, **51**: 585-589.
28. Stevenson FJ, (1994): Humus chemistry-genesis, composition, reactions. John Wiley & Sons, New York, NY. In: Ceylan, N., Çiftçi, İ., Kahraman, Z., Mızrak, C. (2003): Yumurta tavuğu yemlerinde humat bileşikler (farmagülötör dry plus) kullanımının performans, yumurta kalitesi ve bağırsak mikroflorası üzerine etkileri. *II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*, 163-167.
29. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V (1995): Biyoistatistik. Özdemir Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara.
30. Türk Standartları Enstitüsü (1991): Hayvan yemleri-metabolik (çevrilebilir) enerji tayini (kimyasal yöntem). TSE No: 9610. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
31. Yörük MA, Gül M, Hayırlı A, Macit M (2004): The effects of supplementation of humate and probiotic on egg production and quality parameters during late laying period in hens. *Poultry Sci*, **83**, 84-88.

Geliş tarihi: 22.09.2011 / Kabul tarihi: 14.12.2011

Yazışma Adresi:

Araş Gör Dr. B. Hakan Köksal
Adnan Menderes Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
09016, Işıkli, Aydın
bhakankoksal@adu.edu.tr