

# Broyler Rasyonlarına Humat ile Bitki Ekstraktı Karışımı İlavesinin Büyüme Performansı, Bazı Bağışıklık ve Serum Biyokimya Değerlerine Etkileri <sup>[1]</sup>

Bekir Hakan KÖKSAL \*  Mehmet Kemal KÜÇÜKERSAN \*\*

[1] Bu çalışma 'Humat ve Bitki Ekstraktlarının Broyler ve Yumurtacı Tavuklarda Kullanılması' isimli Doktora Tezinden özetlenmiştir

\* Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, TR-09016 Işıkli, Aydın - TÜRKİYE

\*\* Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, TR-06110 Dışkapı, Ankara - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-5114

## Özet

Bu araştırma, broyler rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstrakt karışımının; büyüme performansı ile bir takım iç organ ve bağırsak parametrelerine ve serumda bazı immunolojik, biyokimyasal parametreler üzerine etkilerini belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada her biri kendi içerisinde dört alt gruba sahip toplamda dört ana grubun olduğu deneme grupları oluşturulmuş ve her bir alt grupta 16 hayvan olmak üzere çalışmanın tamamında 256 adet günlük erkek broyler (Ross-308) kullanılmıştır. Deneme 1 kontrol ve 3 deneme grubu (1.5 g/kg humat, 0.75 g/kg bitki ekstrakt karışımı ve 1.5 g/kg humat ile 0.5 g/kg bitki ekstrakt karışımı beraber ilavesi) şeklinde gerçekleştirilmiştir. Denemenin sonunda rasyona adı geçen yem katkı maddelerinin ayrı ve bir arada ilave edilmesi, incelenen değerler açısından istatistiksel önemlilik göstermemiştir ( $P>0.05$ ). İncelenen parametreler içerisinde sadece kan serumunda belirlenen total protein düzeyleri gruplar arasında farklılıklar göstermiştir ( $P<0.01$ ). Rasyona bitki ekstrakt karışımının tek başına veya humat ile beraber ilave edilmesi total protein değerlerinde azalmaya yol açmıştır. Sonuç olarak rasyona humat ve bitki ekstraktı karışımı ilavesinin stres koşulları altında olmayan ve rasyon kalitesi yüksek yemlerle beslenen hayvanların performans ve verim parametrelerinde önemli değişikliklere neden olmadığı kanısına varılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Broyler, Bitki ekstraktı karışımı, Humat, Performans

## Effects of Humate and Vegetable Extract Mixture Supplementation to Diets on Growth Performance, Some Immunity and Serum Biochemistry Parameters in Broiler Chickens

### Summary

This study has been conducted to determine the effects of humate and vegetable extract mixture supplementation to diets on body weight, body weight gain, feed intake, feed conversion ratio, hot carcass weight and yield, some organ weights, intestinal length, weight and pH, some immunological and blood parameters in broiler chickens. Totally 256 one-day old male broiler (Ross-308) chicks were divided into four treatment groups each of them also divided into four subgroups which contains 16 chicks for each in this trail. The experiment carried out one control and 3 treatments (1.5 g/kg humate supplementation, 0.75 g/kg vegetable extract mixture supplementation and 1.5 g/kg humate plus 0.75 vegetable extract mixture combination supplemented). At the end of trail, supplementation of these feed additives has been showed no statistically significant differences among all the treatment groups for performance and slaughter parameters ( $P>0.05$ ). There was found only one statistically significant difference among the groups for blood total protein levels ( $P<0.01$ ). Supplementation of vegetable extract mixture or combination with humate were decreased the levels of total protein in blood. As a result, we concluded that these feed additives had no beneficial effects on broiler performance which fed with high quality and balanced rations and reared out of stress conditions.

**Keywords:** Broiler, Humate, Performance, Vegetable extract mixture



İletişim (Correspondence)



+90 256 2470700/278



bhakankokal@adu.edu.tr

## GİRİŞ

Kanatlı endüstrisinde antibiyotiklerin hayvan beslemede büyümeyi uyarıcı olarak kullanımları 2006 yılı itibariyle tamamen yasaklanmıştır <sup>1,2</sup>. Bu durum antibiyotiklere alternatif olabilecek ürün arayışını beraberinde getirmiştir. Son zamanlarda üzerinde durulan yem katkı maddeleri içerisinde humatlar ve bitki ekstraktları da yer almaktadır. Yapılan birçok çalışma <sup>3-7</sup> ile humik asitlerin hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılmasının, hayvanlarda büyüme performansını olumlu yönde etkilediği ve onları hastalıklara karşı daha dirençli hale getirdiği ortaya konulmuştur. Humatların başlıca etkileri; mukus membran koruyucu özellikleri, anti bakteriyel ve virusidal etkileri, mineral madde transferi ve immunitiyi güçlendirici etkiler şeklinde özetlenebilir <sup>6,8</sup>. Bitki ekstraktları veya fitojenik yem katkı maddeleri ise çiftlik hayvanlarının rasyonlarına katılan, yemin özelliklerini iyileştiren, hayvanların performanslarını olduğu kadar bu hayvanlardan elde edilen gıdaların kalitesini de geliştiren, bitkilerden elde edilen bileşikler şeklinde tanımlanabilir <sup>9-11</sup>. Fitojenik yem katkı maddelerinin özellikleri, bitkinin kullanılan kısmı, hasat dönemi, jeolojik orijini ve işleme tekniğine bağlı olarak değişmektedir <sup>10</sup>.

Bu araştırma, broyler rasyonlarına doğal yem katkı maddesi olarak katılan humat ve bitki ekstraktının, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, sıcak karkas ağırlığı ve randımanı ile bir takım iç organ ağırlıkları ve randımanları, abdominal yağ ağırlığı ve randımanı, bağırsak uzunlukları ve pH değerleri, serumda bazı immunolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkilerini belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir.

## MATERYAL ve METOT

Deneme, Ankara Üniversitesi Yerel Etik Kurulu onayı alındıktan sonra (2007-9-31) Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Deneme Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada toplam 256 adet günlük erkek broyler civciv (Ross-308) kullanılmıştır. Her biri 64 civcivden oluşan

dört grup düzenlenmiştir. Her bir grup 16 hayvan içeren dört alt gruba ayrılarak bölmelere rastgele (0.9 m<sup>2</sup>) dağıtılmıştır. Çalışmada, bir kontrol ve üç deneme rasyonu oluşturulmuş, kontrol grubu rasyonuna humat ve bitki ekstraktı ilave edilmemiştir. Humat grubu (Humat) rasyonuna 1.5 g/kg humat (Farmagülatör® Dry Plus), bitki ekstraktı grubu rasyonuna (Bitki Ekstraktı) 0.75 g/kg bitki ekstraktı (Fitococci®), humat ve bitki ekstraktı karışımı grubu (Humat ve Bitki Ekstraktı) rasyonuna ise 1.5 g/kg humat ve 0.75 g/kg bitki ekstraktı beraber ilave edilmiştir (Tablo 1). Araştırmada hayvanlara birinci günden 15. güne (0-2 hafta) kadar etlik civciv başlangıç yemi (%23.00 HP ve 3.000 kcal/kg ME), 15 ile 28. günler arasında (2. ve 4. haftalar arası) etlik piliç büyüme yemi (%21.5 HP ve 3150 kcal/kg ME), 29. - 42. günler arasında (4-6. haftalar arası) etlik piliç bitirme yemi (%20 HP ve 3.200 kcal/kg ME) verilmiştir. Tamamı 42 gün devam eden bu denemede, yem ve su *ad libitum* olarak hayvanların tüketimine sunulmuştur.

Araştırmada kullanılan yem karmalarının ham besin madde miktarları AOAC'de <sup>12</sup> bildirilen yöntemlere göre belirlenmiştir (Tablo 2). Çalışmada haftalık tartımlar ile canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları belirlenmiştir. Denemenin 42. gününde her alt gruptan 3 hayvan rasgele ayrılarak kesilmiştir. Sıcak karkas ağırlıkları, kesim öncesi ağırlıklara bölünerek sıcak karkas randımanları hesaplanmıştır. Yine kesilen her hayvana ait organ ağırlıkları ve oranları, bağırsak pH değeri ve uzunlukları yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. Deneme sonunda her alt gruptan üçer hayvandan kan alındıktan sonra (kesim sırasında) kanlar santrifüj edilerek kan serumları ayrılmıştır. Kan serumlarında kit (Teco Diagnostics) kullanılarak toplam protein, toplam kolesterol, trigliserid analizleri spektrofotometrik olarak saptanmıştır. Maternal Newcastle Hastalığı'na (ND) karşı oluşan antikör düzeyini belirlemek amacıyla hayvanlardan birinci gün kan alınmıştır. Yine ND'ye karşı oluşacak antikör düzeyini belirlemek amacıyla hayvanlar üçüncü hafta içerisinde aşılanmıştır. Aşı hayvanların içme sularına katılmak suretiyle uygulanmıştır. Aşılamadan bir gün önce ve kesim anında alınan kan örneklerindeki serumlarında ND'ye karşı oluşan antikör düzeyleri hemaglutinasyon-inhibisyon (HI) testi ile belirlenmiştir.

**Tablo 1.** Broyler rasyonlarına ilave edilen humat ve bitki ekstraktı karışımının bileşim ve düzeyleri

**Table 1.** Composition and quantity of humate and vegetable extract mixture for broiler rations

Gruplar	Kullanılan Katkı ve Özelliği
Grup 1	Kontrol grubu (humat ve/veya bitki ekstrakt ilavesi yapılmamıştır)
Grup 2	1.5 g/kg humat (Farmagülatör® Dry Plus)
Grup 3	0.75 g/kg bitki ekstraktı (Fitococci®)
Grup 4	1.5 g/kg humat + 0.75 bitki ekstraktı

**Herbal ekstrakt (Fitococci®):** *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)  
**Humat (Farmagülatör® Dry Plus):** %35 sodyum humat, %6 fulvik asit, %6 iz mineral, %20 SiO<sub>2</sub>, %25 kaloen, %8 nem

**Tablo 2.** Temel rasyonunun bileşimi  
**Table 2.** Composition of basal diet

Yemler	Başlangıç Yemi (0-14. Günler)	Büyütme Yemi (15-28. Günler)	Bitirme Yemi (29-42. Günler)
Mısır, %	45.00	47.50	52.45
Soya küspesi, %	12.00	15.00	16.00
Tam yağlı soya, %	34.00	28.00	22.00
Bitkisel yağ, %	3.00	4.25	4.00
Et-kemik unu, %	3.00	3.00	3.50
Kireç taşı, %	0.60	0.50	0.50
DCP, %	1.10	0.80	0.75
Tuz, %	0.30	0.30	0.30
DL-Metiyonin, %	0.35	0.25	0.20
L-Lizin, %	0.20	0.10	-
L-Treonin	0.20	0.05	0.05
Vitamin karması, <sup>1</sup>	0.15	0.15	0.15
Mineral karması, % <sup>2</sup>	0.10	0.10	0.10
Hesapla bulunan değerler			
Ham Protein, %	23.00	21.40	20.30
Metabolize olabilir enerji, kcal/kg	3012	3158	3204
Analizle bulunan değerler			
Ham Protein, %	23.57	22.05	20.51
Metabolize olabilir enerji, kcal/kg	3017	3121	3203

<sup>1</sup> Her kg'da: vit. A 15.000 IU, vit. D<sub>3</sub> 5.000 IU, vit. E 50 mg, vit. K<sub>3</sub> 10 mg, vit. B<sub>1</sub> 4 mg, vit. B<sub>2</sub> 8 mg, vit. B<sub>6</sub> 5 mg, vit. B<sub>12</sub> 25 mg, niacin 50 mg, pantotenik asit 20 mg, folik asit 20 mg, biotin 0.25 mg, vit. C 75 mg, kolin 175 mg;  
<sup>2</sup> Her kg'da: Mn 100 mg, Zn 150 mg, Fe 100 mg, Cu 20 mg, I 1.5 mg, Co 5 mg, Se 0.2 mg, Mo 1 mg, Mg 50 mg

Gruplara ait istatistik hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği için varyans analizi, gruplar arasındaki farkın önemlilik kontrolü için de Duncan testi uygulanmıştır. Gruplar arasında ölüm oranı bakımından bir farklılığın olup olmadığının kontrolünde Ki-Kare testi kullanılmıştır<sup>13</sup>. İstatistik analizler SPSS 11.50 (Inc., Chiago, II, USA ) programında gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR

Araştırmada hayvanlara ait bazı büyüme performans değerleri (ortalama canlı ağırlık (CA), canlı ağırlık artışı (CAA), yem tüketimi (YT), yemden yararlanma oranı (YYO) değerleri) *Tablo 3*'te verilmiştir ve deneme grupları arasında söz konusu katkıların önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür (P>0.05). Kesim (kesim öncesi CA, karkas ağırlığı ve randımanı) ve iç organ değerleri sırasıyla *Tablo 4* ve *Tablo 5*'te yer almaktadır ve gruplar arasındaki farklılıkların sadece rakamsal düzeyde kaldığı belirlenmiştir (P>0.05). *Newcastle* Hastalığı'na karşı aşılama sonucunda oluşan HI testi antikor titreleri *Tablo 6*'da yer almaktadır ve diğer sonuçlara benzer olarak gruplar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Kesim sırasında alınan örneklerden yapılan incelemeler sonucunda kan serumlarındaki ortalama toplam protein, toplam kolesterol ve trigliserid düzeyleri incelendiğinde (*Tablo 6*), 0-42. günler arasında broyler rasyonlarına humat ve bitki ekstraktı

karışımının, kontrol grubuna göre toplam protein düzeylerini önemli miktarda azalttığını söylemek olasıdır (P<0.01).

## TARTIŞMA ve METOT

Yapılan araştırmada humat ve bitki ekstraktı karışımının broyler rasyonlarına 6 hafta süreyle belirtilen düzeylerde ilave edilmesi deneme grupları arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve yem tüketimi parametrelerinde önemli istatistiksel bir farklılığa neden olmamıştır. Söz konusu bu sonuçlar bazı çalışmaların<sup>10-19</sup> sonuçları ile uyum göstermektedir. Diğer yandan bu çalışmada canlı ağırlık parametresi açısından elde edilen sonuçlar Eren ve ark.'nın<sup>3</sup> broyler rasyonlarına humat ilavesinin performans ve serum mineral konsantrasyonu ile kemik küllü üzerine etkilerini incelediği bildiriş ile benzerlik göstermemektedir. Yine Alçiçek ve ark.'nın<sup>1</sup> yaptıkları deneme sonunda esansiyel yağ karışımının canlı ağırlık değerlerini kontrol grubuna göre önemli derecede artırdığı (P<0.05) bildirilmiştir. Denemenin ilk 28 günlük döneminde kontrol ve bitki ekstraktı karışımı ilavesi yapılan deneme grubunda yer alan hayvanlar diğer iki deneme grubuna göre daha fazla miktarda yem tüketmişlerdir (P<0.05). Ancak denemenin bazı haftalarında ortaya çıkan bu farklılıklar tüm deneme süresi dikkate alındığında ortadan kalkmıştır ve istatistiksel değil sadece rakamsal farklılıklar şeklinde anlam bulmuştur.

**Tablo 3.** Broilerlerde rasyona humat ve bitki ekstraktı katkısının bazı büyüme performans değerleri (canlı ağırlık (g); CA, canlı ağırlık artışı (g); CAA, yem tüketimi (g); YT ve yemden yararlanma oranı; YYO) üzerine etkileri ( $x \pm Sx$ )

**Table 3.** Effects of humate and vegetable extract supplementation to diets on some growth performance parameters (body weight (g), body weight gain (g), feed intake (g) and feed conversion ratio) in broiler chickens ( $x \pm Sx$ )

Günler	Deneme Grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı		Humat ve Bitki Ekstraktı		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
0 <sub>CA</sub>	47.60	0.41	47.62	0.39	47.77	0.40	47.62	0.43	ÖD
21 <sub>CA</sub>	911.28	11.14	883.28	10.27	895.56	9.69	888.59	10.95	ÖD
42 <sub>CA</sub>	2556.85	31.95	2480.93	29.30	2464.69	29.31	2508.01	33.19	ÖD
0-42 <sub>CAA</sub>	2508.04	45.33	2433.19	40.25	2416.91	25.42	2460.40	84.54	ÖD
0-42 <sub>YT</sub>	4155.27	64.27	4031.79	31.57	4064.22	24.49	4058.75	70.82	ÖD
0-42 <sub>YYO</sub>	1.66	0.02	1.66	0.03	1.68	0.01	1.65	0.03	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P > 0.05$ )

**Tablo 4.** Broiler denemesine ait grupların ortalama karkas ağırlıkları (g) ve sıcak karkas randımanları (%)

**Table 4.** Average of carcass weights (g) and carcass yield (%) of broilers

Kesim Parametreleri	Deneme Grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı		Humat ve Bitki Ekstraktı		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Kesim öncesi CA	2458.83	43.07	2354.17	45.12	2374.25	30.57	2373.08	30.07	ÖD
Sıcak karkas ağırlığı	1818.64	33.08	1773.33	36.16	1779.58	18.63	1786.36	29.48	ÖD
Sıcak karkas randımanı	74.35	0.77	75.35	0.74	75.09	1.22	74.97	1.23	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P > 0.05$ )

Kesim işlemi sonucunda deneme gruplarına ait sıcak karkas randımanı açısından her ne kadar istatistiksel farklılıklar olmasa da rakamsal açıdan en iyi sonuç rasyonlarına 1.5 g/kg düzeyinde humat ilave edilen grupta olduğu görülmektedir. Çalışmada elde edilen bu sonuçlar diğer bazı çalışma sonuçları<sup>7,20</sup> ile uyumludur. Yine Ceylan ve Çiftçi'nin<sup>4</sup> broilerlerde rasyona antibiyotiklere alternatif yem katkıları ilavesinin besi performansı ve bağırsak mikroflorası üzerine etkilerini inceledikleri çalışma sonuçları da deneme sonuçları ile örtüşmektedir. Ancak çalışmada elde edilen sonuçlar ile çelişen verilere sahip araştırmalar da<sup>1,3,21</sup> söz konusudur. Bu durum söz konusu katkı maddesinin (humat) performans parametrelerine etkileri konusunda, bu maddenin bileşimi kadar kullanılan miktarının da önemli olduğunu düşündürmektedir. Benzer şekilde rasyona esansiyel yağ karışımı, organik asit ve probiyotik ilavesinin broilerlerde performans üzerine etkilerinin incelendiği bir diğer çalışmada<sup>1</sup> karkas randımanı değerleri arasında istatistiksel farklılıklar söz konusu olmuştur ( $P < 0.05$ ). Deneme sonuçları ile bazı bildirişlerde yer alan sonuçlar arasındaki farklılıklar, kullanılan preparatların hem bileşim hem de miktar açısından farklı olmasından ve de çevresel faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Araştırmanın sonunda değerlendirilen bazı iç organ ağırlık ve randımanlarına dair veriler broilerlerde rasyona ilave edilen humatın performans ve organ ağırlıkları üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalardan; Kocabağlı ve ark.'nin<sup>5</sup> abdominal yağ oranı; Karaoğlu ve ark.<sup>22</sup> kalp, karaciğer,

taşlık ve abdominal yağ ağırlıkları ve Özçelik ve Yalçın'ın<sup>7</sup> taşlık ile abdominal yağ ağırlıkları ile bunların 100 g canlı ağırlığa oranlarının kontrol grubuna göre herhangi bir istatistiksel farklılık göstermemeleri bulgularına paralellik göstermektedir. Bitki ekstraktları veya esansiyel yağların performans ve organ ağırlıkları üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalardan; Botsoglou ve ark.'nin<sup>14</sup> abdominal yağ ağırlığı; Alçiçek ve ark.'nin<sup>1</sup> abdominal yağ ağırlığı ve de Hernandez ve ark.'nin<sup>23</sup> karaciğer, taşlık ağırlıklarının kontrol grubuna göre farklılık göstermediğini bildiren sonuçları ile uyum içersindedir. İncelenen bağırsak parametrelerin uyum içersinde olduğu bazı çalışmalar<sup>8,23-25</sup> olduğu kadar çelişen sonuçlara sahip<sup>1</sup> denemeler de söz konusudur. Denemeler arasındaki farklılıklar kullanılan katkı maddelerinin bileşimindeki farklılıklardan ya da kullanım düzeyleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Araştırmada kan serum değerleri üzerine söz konusu yem katkı maddeleri kolesterol ve trigliserid değerleri açısından istatistiksel anlamda önemli bir farklılık oluşturmamış ancak rasyona bitki ekstraktı karışımının tek başına veya humat ile beraber ilavesi diğer deneme gruplarına göre serum total protein düzeyini önemli derecede azaltmıştır ( $P < 0.01$ ). Bu veriler diğer bazı çalışmalar<sup>8,11,26</sup> ile uyum içersindedir. Bu sonuçların aksine El-Husseiny ve ark.<sup>2</sup> broiler civciv rasyonlarına çeşitli biyolojik yem katkı maddeleri ilavesinin performansa olan etkilerini inceledikleri çalışmalarında, söz konusu katkının kolesterol

düzenini azatlığını belirlemişlerdir. Çalışmada belirlenen serum kolesterol sonuçları söz konusu bildiriş ile çeliş-

mektedir. Bu durum kullanılan katkı maddesinin rasyona katılma miktarındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

**Tablo 5.** Rasyona humat ve bitki ekstraktı karışımının iç organ ağırlıkları (g) ile yüzdeleri ve bağırsak uzunluk (cm) ve pH değerleri üzerine etkileri ( $\bar{x} \pm Sx$ )  
**Table 5.** The effects of dietary supplementation of humate and vegetable extract mixture on internal organ weights (g) and percentages and pH of small intestine digesta and length of intestine of broilers ( $\bar{x} \pm Sx$ )

Organ Ağırlık ve Yüzdeleri	Deneme Grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı		Humat ve Bitki Ekstraktı		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Karaciğer ağırlığı, g	40.25	1.02	41.92	2.01	39.92	1.12	41.5	2.05	ÖD
Karaciğer oranı, g/100 g CA	1.64	0.03	1.77	0.06	1.68	0.05	1.75	0.08	ÖD
Kalp ağırlığı, g	9.58	0.38	10.33	0.58	10.08	0.62	9.58	0.47	ÖD
Kalp oranı, g/100 g CA	0.39	0.01	0.44	0.02	0.42	0.02	0.40	0.02	ÖD
Taşlı mide ağırlığı, g	39.00	1.32	36.83	1.56	36.00	1.46	36.92	1.24	ÖD
Taşlı mide oranı, g/100 g CA	1.59	0.05	1.56	0.06	1.52	0.05	1.56	0.54	ÖD
Dalak ağırlığı, g	2.33	0.36	2.33	0.31	2.00	0.17	1.83	0.17	ÖD
Dalak oranı, g/100 g CA	0.09	0.06	0.10	0.01	0.08	0.01	0.08	0.01	ÖD
Bursa fabricius ağırlığı, g	2.83	0.27	2.92	0.34	2.58	0.26	3.08	0.31	ÖD
Bursa fabricius oranı g/100 g CA	0.12	0.01	0.12	0.01	0.11	0.01	0.13	0.10	ÖD
Abdominal yağ, g	41.17	4.26	34.09	4.01	34.36	3.19	26.67	4.11	ÖD
Abdominal yağ oranı, g/100g CA	1.66	0.16	1.45	0.16	1.45	1.03	1.14	0.18	ÖD
Bağırsak ağırlığı, g	101.25	5.91	115.00	5.40	112.50	16.0	107.50	9.24	ÖD
Bağırsak oranı, g/100g CA	4.22	0.20	4.75	0.25	4.71	0.60	4.54	0.43	ÖD
Bağırsak uzunluğu, cm	145.22	2.50	162.25	3.99	156.75	6.84	163.50	8.85	ÖD
İnce bağırsak uzunluğu, cm	109.75	4.09	126.00	6.49	122.00	6.94	119.75	0.63	ÖD
Duodenum uzunluğu, cm	41.00	2.04	43.00	2.27	41.00	2.48	46.75	0.75	ÖD
Duodenum içeriği pH değerleri	6.78	0.48	6.92	0.21	6.75	0.17	6.56	0.08	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P > 0.05$ )

**Tablo 6.** Broylelerde rasyona ilave edilen humat ve bitki ekstraktı karışımının bazı kan parametrelerine olan etkileri

**Table 6.** Effects of dietary humate and vegetable extract mixture supplementation on some blood paramaters of broilers

Kan Serum Değerleri	Deneme Grupları								P
	Kontrol		Humat		Bitki Ekstraktı		Humat ve Bitki Ekstraktı		
<b>Kan Serumlarındaki Ortalama Toplam Protein, Toplam Kolesterol ve Trigliserid Düzeyleri</b>									
Toplam kolesterol, mg/dl	75.87	12.05	79.30	12.16	91.47	4.92	97.04	6.18	ÖD
Toplam trigliserid, mg/dl	24.12	3.70	22.06	4.47	17.84	4.59	18.53	3.07	ÖD
Toplam protein, g/dl	1.69 <sup>a</sup>	0.24	1.32 <sup>ab</sup>	0.66	0.92 <sup>b</sup>	0.83	0.91 <sup>b</sup>	0.79	**
<b>Newcastle Hastalığı'na Karşı Aşılama Sonunda Oluşan HI Testi Antikor Titreleleri</b>									
Antikor düzeyi, 20. gün, (n=7)	6.86	0.80	5.00	0.31	6.29	0.36	6.71	0.36	ÖD
Antikor düzeyi, 42. gün	6.42	0.47	7.25	0.28	6.75	0.33	6.92	0.45	ÖD
<b>Hayvanların Kan Parametreleri (Akyuvar ve Lenfosit Sayıları)</b>									
Akyuvar ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ ), 20. gün	37.00	6.45	39.00	4.04	32.00	8.00	30.50	3.60	ÖD
Akyuvar ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ ), 42. gün	44.50	3.40	58.00	12.78	49.50	8.54	62.00	8.00	ÖD
Heterofil (%)	37	3.42	38	3.06	41	4.43	25.5	6.18	ÖD
Lenfosit (%)	41.5	2.63	38	6.11	37.5	8.10	44.5	3.10	ÖD
Monosit (%)	7.00	2.38	8.67	1.33	8.50	1.71	12.5	3.59	ÖD
Eozinofil (%)	5.50	2.22	6.67	2.40	8.00	3.16	9.00	3.00	ÖD
Bazofil (%)	9.00	1.73	8.67	5.70	5.00	1.73	11.33	4.67	ÖD

ÖD: Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P > 0.05$ )

\*\* Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir ( $P < 0.01$ )



Araştırmada, *Newcastle* Hastalığı'na karşı oluşan antikor düzeyleri aşılama öncesi ve sonrası değerlerde gruplar arasında istatistiksel bir fark yaratmamasına karşın yapılan hesaplamada görülmüştür ki rasyona humat ilavesi, aşılama ile birlikte, *Newcastle* Hastalığı'na karşı gelişen antikor düzeyleri arttırmıştır (aşılama öncesi ölçüm değerine göre aşılama sonrasındaki antikor oranında artış %45 olmuştur). Bu sonucun humik asitlerin vücudun direnç gücünün uyarılmasını ve fagositozis aktivitesinin artışı sağladıkları yönündeki genel bilgiler ile ve hem humat hem de bitkisel preparatlarla yapılan bazı çalışma sonuçları<sup>27,28</sup> ile uyumlu ve onları destekleyici nitelikte olduğu düşünülmektedir. Denemenin 20. ve 42. günlerinde hayvanlardan alınan kan örneklerinde yapılan sayımlarda çalışma sonu itibarıyla akryuvar sayımı ve lökosit oranları için deneme grupları arasında herhangi bir farklılık istatistiksel anlamda görülmemiştir ( $P>0.05$ ). Her ne kadar farklılıklar rakamsal düzeyde kalmış olsa da özellikle humat ve bitki ekstraktı karışımının beraber edildiği deneme grubuna ait kan serumlarında heterofil yüzdesi dışında kalan tüm parametreler (lenfosit, monosit, eozinofil ve bazofil) diğer deneme gruplarına göre daha fazla olmuştur. Söz konusu bu gözlem, Rath ve ark.'nın<sup>29</sup> erkek broyler civcivlerde humik asit ilavesinin etkilerini inceldikleri çalışma sonuçları ile benzerlikler taşımaktadır.

Sonuç olarak broyler rasyonlarına humat ve bitki ekstraktı karışımı ilavesinin incelenen pek çok parametre üzerine önemli etkileri belirlenmemiştir. Bu durumun oluşmasında hayvanların stres koşullarına maruz kalmaması ve kullanılan rasyonun kaliteli olması önemli rol oynamış olabilir. O nedenle bu iki yem katkısının diğer doğal yem katkı maddeleri ile veya birbirleriyle farklı dozlarda ve farklı yaştaki kanatlılarda yeni çalışmalar ile tekrardan irdelenmesi yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Alçıçek A, Bozkurt M, Çabuk M:** The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. *S Afr J Anim Sci*, 34, 217-222, 2004.
- El-Hüseiny O, Abdallah A, Abdel-Latif, KO:** The influence of biological feed additives on broiler performance. *Int J Poult Sci*, 7 (9): 862-871, 2008.
- Eren M, Gezen ŞŞ, Deniz G, Türkmen İİ:** Broiler yemlerine katılan humatların besi performans, serum mineral konsantrasyonu ve kemik kütü üzerine etkileri. *Ankara Univ Vet Fak* 47, 255-263, 2000.
- Ceylan N, Çiftçi İ:** Büyütme faktörü antibiyotiklere alternatif yem katkılarının etlik piliçlerde besi performansı ve bağırsak mikroflorası üzerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci* 27, 727-733, 2003.
- Kocabağlı N, Alp M, Acar N, Kahraman R:** The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield. *Poult Sci* 81, 227-230, 2002.
- Aksu Mİ, Karaoğlu M, Kaya M, Esenbuğa N:** Effect of dietary humate on the pH, TBARS and microbiological properties of vacuum and aerobic-packed breast and drumstick meats of broilers. *J Sci Food Agr*, 85, 1485-1491, 2005.
- Özçelik H, Yalçın S:** Broiler rasyonlarında L-karnitin ve sodyum humat kullanımı. *Ankara Univ Vet Fak*, 51, 63-69, 2004.
- Kaya CA, Tuncer ŞD:** The effects of humates on fattening performance, carcass quality and some blood parameters of broilers. *J Anim Vet Adv*, 8, 281-284, 2008.
- Nakatani N:** Phenolic antioxidants from herbs and spices. *Biofactors*, 13, 141-146, 2000.
- Muhl A, Liebert F:** Growth nutrient utilization and threonine requirement of growing chicken fed threonine limiting diets with commercial blends of phytogetic feed additives. *J Poult Sci*, 44, 297-304, 2007.
- Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Freher M, Losa, R, Beynen AC:** Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *Brit Poult Sci*, 44, 450-457, 2003.
- AOAC:** Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. 14<sup>th</sup> ed., Arlington, Virginia, USA, 1990.
- Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V:** Biyoistatistik. Özdemir Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara, 1995.
- Botsoglou NA, Florou-Paneri P, Christaki E, Fletouris DJ, Spais AB:** Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *Brit Poult Sci*, 43, 223-230, 2002.
- Basmacıoğlu H, Tokuşoğlu Ö, Ergül M:** The effect of oregano and rosemary essential oils or alpha-tocopheryl acetate on performance and lipid oxidation of meat enriched with n-PUFA's in broilers. *S Afr J Anim Sci*, 34 (3): 197-210, 2004.
- Çiftçi M, Güler T, Dalkılıç B, Ertaş ON:** The effect of anise oils (*Pimpinella anisum L.*) on broiler performance. *Int J Poult Sci*, 4 (11): 851-855, 2005.
- Zhang KY, Yan F, Keen CA, Waldroup PW:** Evaluation of micro-encapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. *Int J Poult Sci*, 4 (9): 612-619, 2005.
- Aksu T, Bozkurt AS:** Effect of dietary essential oils and/or humic acids on broiler performance, microbial population of intestinal content and antibody titres in the summer season. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15 (2): 185-190, 2009.
- Sahin T, Elmalı DA, Kaya I, Sarı M, Kaya O:** 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, 2011.
- Yalçın S, Şehu A, Onbaşlar E, Şahin T:** Broiler rasyonlarına humat ve prebiyotik ilavesinin performans üzerine etkileri. *Ankara Univ Vet Fak*, 50, 239-244, 2003.
- Alçıçek A, Bozkurt M, Çabuk M:** The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *S Afr J Anim Sci*, 33, 89-94, 2003.
- Karaoğlu M, Macit M, Esenbuğa N, Durdağ H, Bilgin, ÖC:** Effect of dietary humate on performance, slaughter, carcass and meat quality parameters of broilers. *Int J Poult Sci*, 6, 406-410, 2004.
- Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orengo J, Megias MD:** Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility, and digestive organ size. *Poult Sci*, 83, 169-174, 2004.
- Ocak N, Erener G, Burak F, Sungu M, Altop A, Ozmen A:** Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita L.*) or thyme (*Thymus vulgaris L.*) leaves as growth promoter source. *Czech J Anim Sci*, 4, 169-175, 2008.
- Buğdaycı KE:** Esansiyel yağ ve prebiyotik broylerlerde performans, immun sistem ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *Doktora Tezi*, Ankara Üniv. Sağlık Bil Enst, 2008.
- Çelik L, Bozkurt Z, Tekeli A, Kutlu HR:** Yüksek sıcaklık altında beslenen etlik piliçlerin rasyonlarına çörek otu yağı katkısının büyüme performansı, karkas ve bazı kan ölçütleri üzerine etkileri. *IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi*. s. 6-11, 24-28 Haziran Bursa, 2007.
- Dong XF, Gao WW, Tong JM, Jia HQ, Sa RN, Zhang Q:** Effect of polysavone (aa extract) on abdominal fat deposition and immunity in broiler chickens. *Poult Sci*, 86, 1955-1959, 2007.
- Kong XF, Hu YL, Yin YL, Wu GY, Rui R, Wang DY, Yang CB:** Chinese herbal ingredients are effective immune stimulators for chicken infected with *newcastle disease virus*. *Poult Sci*, 85, 2169-2175, 2006.
- Rath NC, Huff WE, Huff GR:** Effects of humic acid on broiler chickens. *Poult Sci*, 85, 410-414, 2006.