

FULVİK ASİT TEMELİNE DAYALI ORGANİK BİR SIVININ BILDIRCINLARDA PERFORMANS, YUMURTA VERİMİ VE KULUÇKA SONUÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Elif ADIYAMAN^a, Ahmet Kamil BAYHAN^b, Veysel AYHAN^a, C.Gökhan TÜZÜN^a

^a Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

^b Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri Bölümü
elifadiyaman@sdu.edu.tr

ÖZET

Bu araştırmada, fulvik asit temeline dayalı organik bir sıvının, bildircinlerde performans, yumurta ağırlığı, yumurta verimi ve kuluçka sonuçları üzerine etkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma materyalini 108 adet 7 haftalık yaşta dişi Japon bildircinleri (Coturnix coturnix japonica) oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan bildircinlerin içme sularına % 0 (kontrol), % 1, % 2 ve % 3 düzeylerinde fulvik asit temeline dayalı organik sıvı ilave edilmiştir. Araştırma, 4 grupta 3 tekerrürlü olmak üzere 12 alt grupta, tesadüf parselleri deneme düzeninde varyans analizi tekniği ile Deneme Başı Canlı Ağırlığı (DBCA) kovaryant olarak modele dahil edilerek yürütülmüştür. Araştırmada tüm gruplara tek tip yumurtacı kafes yemi verilmiştir. Yem ve su hayvanlara ad libitum olarak sağlanmıştır. Araştırma 62 gün sürdürülmüştür. Araştırma sonunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde; % 1, % 2 ve % 3 fulvik asit temeline dayalı organik sıvı ilavesinin bildircinlerde yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, deneme sonu canlı ağırlık veya canlı ağırlık artışı ve döllülük oranı üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığı ($P>0.05$), yumurta verimi ($P<0.06$) ve kuluçka randımanı ($P<0.08$) üzerinde çoklu karşılaştırma testlerinde istatistik olarak önemli ($P<0.05$), yumurta ağırlığı ve çıkış gücü üzerinde ise istatistik olarak çok önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). İçme suyuna % 1 oranında fulvik asit temeline dayalı organik ve doğal bir sıvının katılması yumurta verimi, kuluçka randımanı, yumurta ağırlığı ve kuluçka randımanı üzerinde olumlu etki yaparken; % 2 ve % 3 artan oranlarda katılmasının ise olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: humik asit, performans, yumurta verimi, kuluçka performans

THE EFFECT OF AN ORGANIC LIQUID BASED ON THE PRINCIPLE OF FULVIC ACID ON THE PERFORMANCE, EGG YIELD AND INCUBATION RESULTS OF QUAILS

ABSTACT

This objective of this research was to determine the effects of an organic liquid based on the principle of fulvic acid on the performance, egg weight, egg yield and incubation results of quails. The research material consisted of 108, 7 week old female Japanese quails (Coturnix coturnix japonica) form. Organic Liquid based on the principle of Fulvic Acid with levels of 0% (control), 1 %, 2 % ve 3 % was added to the drinking water of the quails used in the experiment. The research was conducted in 4 groups and 12 subgroups 3 of them being repeated and by including into the model the coincidence parcels as a DBCA (Living being Weight Per Trial) covariant using the variance analysis technique in the experiment arrangement. In this research all the groups were given one type of yumurtacı kafes feed. Feed and water were provided ad libitum for the animals. The research was continued for 62 days. At the end of the research when the data was evaluated it was seen that the addition organic Liquid based on the principle of Fulvic Acid with levels of 0% (control), 1%, 2% and 3% did not have any significant effect on the feed consumption, the rate of benefittiong from the feed, the live weight or an increase rate of the live weight after the experiment or on the fertility rate of the quails($P>0.05$); but had a statistically significant effect on egg yield($P<0.06$) and incubation efficiency ($P<0.08$) in the multiple comparison tests ($P<0.05$) and on the egg weight and exit force ($P<0.01$).; It was determined that while the adding of a 1% organic and natural liquid based on the principle of fulvic acid had a positive effect on egg yield, incubation efficiency and egg weight; the adding of a 2% or 3% organic and natural liquid based on the principle of fulvic acid had a negative effect on them.

Key words: humic acids, performance, egg production, quail hatchability

Giriş

Kanatlı hayvan sektöründe büyüme ve performansı artıran yem katkı maddeleri uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan antibiyotikler ve diğer bazı kimyasal maddeler hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması ve patojen bakterilerde direnç oluşturmaları nedeniyle yasaklanmış, bunlara alternatif olabilecek farklı yem katkı maddeleri arayışına gidilmiştir (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Bu amaçla da hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmayan ve performansı olumlu yönde

etkileyen probiyotik, prebiyotik, bitki ekstraktları, organik asitler ve humat bileşiklerinin kullanımı yönünde araştırmalara ağırlık verilmiştir. Humat bileşikleri, tabiatta çok sık rastlanan organik karbon yapılarıdır. Toprakta çürüyen bitkisel materyalin çürümesi sonucu oluşan karbonhidrat, aminoasit, fenol gibi maddelerin meydana getirdiği humustan köken almaktadırlar (Senn and Kingman, 1973). Humatlar ise, organik maddelerin toprak içerisinde parçalanma ürünleri olan karbonhidrat, aminoasit ve fenoller gibi bazı maddelerin meydana getirdiği humustan elde edilen humik, fulvik ve ulmik asitler ile Al, Na, K, Fe, Ca, Mg, Mn, P, Cu ve Zn gibi minerallerden oluşmaktadır (Küçükersan ve ark., 2003; Macit ve ark., 2005). Hayvansal beslemede yem katkı maddesi olarak Humat bileşiklerinin kullanımı ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Humat bileşikleri antimikrobiyal, antitoksik, antiseptik, antifungusidik özellikleri ve besin maddelerinden yararlanmayı artırıcı özellikleri nedeniyle hayvansal üretimde yem katkı maddesi olarak verim ve ürün kalitesinin artırılmasında kullanılabilen bir maddedir (Kum ve Güçlü Kocaoğlu, 2006). Humatlı bileşiklerin hayvanlarda döl verimi, hastalıklara karşı direnç ve performansın artırılmasında etkili oldukları ileri sürülmektedir. Bu etkileri patojen bakteri ve mantar oluşumunu engellemelerine, sindirim kanalında optimum pH' değerinin muhafazasını sağlamak suretiyle sindirimi artırmalarına, minerallerle şelat oluşturarak bunların değerlendirilmesini artırmalarına ve bağışıklık sistemini güçlendirmelerine bağlanmaktadır. Kanatlı yemlerine katılan humatların canlı ağırlık oranını arttırdığı (Eren ve ark., 2000; Kocabağlı ve ark., 2002), yemden yararlanma oranını iyileştirdiği (Shermer ve ark., 1998; Eren ve ark., 2000; Yörük ve ark., 2004; Küçükersan ve ark., 2005), yumurta verimini yükselttiği (Yörük ve ark., 2004; Küçükersan ve ark., 2005; Yörük ve ark., 2008) bildirilmiştir. Ayrıca humatların hayvanlar üzerinde, antibakteriyel, antiinflamatuvar ve antiviral etkilerinin bulunduğu iddia edilmektedir (Kühnert ve ark., 1989; 1991). Parks ve ark., 1996 humik asitlerin yemlerin pelet kalitesi, yemden yararlanma oranı ve bazı bağışıklık parametrelerini olumlu yönde etkilediğini tespit etmişler ve bu olumlu etkilerini de yemdeki elektrolit dengesizliğinden kaynaklanan olumsuzlukların humatlar tarafından hafifletilmesine bağlamışlardır. Humik asit ve benzeri organik asitlerin hayvanların sindirim sisteminde amonyak, sülfür, hidrojen gibi gazların veya mineral, karbonhidrat ya da protein gibi besin maddelerinin emilimlerini arttırmaları özellikleri ile hayvan metabolizmasını etkileyerek performanslarını artırabilmektedirler (Eren ve ark., 2000). Performansı arttırmasının yanı sıra insan ve hayvan sağlığına zarar verici hiçbir unsur taşımaması özellikle doğal yolla elde edilen bir ürün olması, gıda güvenliği ve ekolojik tarımın da gereklerine uygun bir ürün olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmanın amacı, Japon bildircinların içme sularına katılan fulvik asit temeline dayalı organik bir sıvının performans, yumurta verimi ve kuluçka sonuçları üzerine etkilerini ortaya koymaktır.

Materyal ve Metot

Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak S.D.Ü Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü bildircin ünitesinde kafeste yetiştirilen 7 haftalık yaşta 108 adet dişi Japon bildircinları (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır.

Yem Materyali

Araştırmada, yapısı ve hesaplanan kimyasal bileşimi Çizelge 1’de verilen standart yumurtacı kafes tavuk yemi kullanılmıştır. Bildircinların içme sularına farklı oranda katılan fulvik asit temeline dayalı organik sıvı, Keçiörlü ilçesinde faaliyet gösteren İhsan Organik Tarım A.Ş. firması tarafından temin edilmiştir. Materyalin pH değeri 2.2 ve EC değeri 6.5 mS/cm olup içerisinde organik madde, mineral madde, organik asitler, aminoasitler, vitaminler, mikro organizmalar bulundurmasından dolayı kompleks, elektrolit bir sıvıdır. Bu organik sıvının % 30’a varan düzeyde fulvik asit içerdiği ve içinde *Acidithiobacillus thiooxidans* (sülfür oksitleyici), *Acidithiobacillus ferrooxidans* (sülfür ve demir oksitleyici) isimli bakterilerin bulunduğu, 1 ml.’sinde toplam 1.2×10^6 adet bakteri bulunduğu ve % 98 oranında çözülmüş organik karbon içerdiği belirtilmektedir.

Metot

Araştırma S.D.Ü Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık İşletmesinde bulunan bildircin ünitesinde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan hayvanlar ısı, ışık gibi çevre koşullarından ileri gelebilecek etkileşimleri ortadan kaldırmak için yumurta tipi özel bildircin kafeslerinde barındırılmışlardır. Her birinde 12 (9 dişi, 3 erkek) adet bildircin bulunan deneme kafesleri 3’er tekerrürlü 4 gruba ayrılmışlardır. Dört gruba ayrılan bildircinların içme sularına % 0 (kontrol), % 1, % 2 ve % 3 fulvik asit temeline dayalı organik sıvı ilave edilmiştir. Denemede yem materyali olarak % 18.59 HP ve 2741,18 kcal/kg ME içeren, standart yumurtacı kafes tavuk yemi kullanılmış, yem ve su hayvanlara ad libitum olarak verilmiştir. Bildircinlar deneme başında ve deneme sonunda tartılmış, deneme süresince meydana gelen ölümler günlük olarak kaydedilmiştir. Araştırmada yumurta verimleri ve yumurta ağırlıkları her gün aynı saatte yapılan sayımlarla günlük olarak, yem tüketimleri ise 14 günlük periyotlarla tespit edilmiştir. Elde edilen

değerlerden faydalanılarak 1 kg yumurta için yemden yararlanma oranları hesaplanmış ve araştırma 62 gün sürdürülmüştür.

Araştırmada kullanılan yumurtacı kafes yeminin yapısı ve hesaplanan kimyasal bileşimleri Çizelge 1 de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan yumurtacı kafes yeminin yapısı ve hesaplanan kimyasal bileşimleri

Yem Ham Maddeleri	%
Buğday	35.40
Mısır	23.70
Soya Küspesi	14.30
Tam Yağlı Soya	10.00
Mısır Gluten Unu	2.00
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	5.00
Balık Unu	1.00
Kireç Taşı	6.40
D.C.P	1.40
Tuz	0.22
DL-Metiyonin	0.18
L-lisin HCL	0.20
Rovimix 121E*	0.10
Remineral S**	0.10
Toplam	100.00
Hesaplanan Kimyasal Bileşimler	
Metabolik Enerji (kcal/kg)	2741.18

Kuru Madde	91.35
Ham Protein	18.59
Ham Yağ	3.76
Ham Selüloz	4.15
Ham Kül	5.04
Ca	3.29
P (yararlanılabilir)	0.64

*Rovimiks 121E (Her kg Rovimiks 121E’de aktif olarak); A vitaminini 6.000.000 I.U., D3 vitaminini 600.000 I.U., E vitaminini 8.000mg, K3 vitaminini 2.000 mg, B1 vitaminini 1.200 mg, B2 vitaminini 3.200 mg, niasini 10.000 mg, kalsiyum D-Pantotenatı 6.000 mg, B6 vitaminini 2.000 mg, B12 vitaminini 8 mg, folik asiti 400 mg, D-Biotini 20 mg, kolin kloridi 160.000 mg içerir. **Remineral S (Her kg Remineral S aktif olarak) manganez 80.000 mg, demir 60.000 mg, çinko 60.000 mg, bakır 5.000 mg, kobalt 200 mg iyot 1.000 mg, selenyum 150 mg, kalsiyum karbonat 446.925 mg içerir.

Araştırma sonunda kuluçka performans sonuçlarını belirlemek amacıyla 15 gün süresince toplanan yumurtalardan kuluçkalık özelliklere sahip olanlar gruplara göre numaralandırılarak kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. On yedinci günden sonra kuluçkadan çıkan civcivlerin sayısı, yirminci günden sonra çıkış olmayan yumurtalar kırılarak dömlü ve dölsüz yumurta sayısı belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre kuluçka performans özellikleri aşağıda bildirilen formüllerden yararlanılarak hesaplanmıştır (Erensayın, 2000).

Kuluçka randımanı (%) = (çıkan civciv sayısı/makineye konulan yumurta sayısı) x 100

Dömlülük oranı (%) = (dömlü yumurta sayısı / makineye konulan yumurta sayısı) x 100

Çıkım gücü (%) = (çıkan civciv sayısı / dömlü yumurtaların sayısı) x 100

İstatistiksel Analizler

Araştırma sonucunda elde edilen parametrelere ait değerler SPSS 15.0 paket programı ile değerlendirilmiş ve gruplar arasındaki farkın önem kontrolü tek yönlü kovaryans analiz tekniği (ANCOVA) ve DUNCAN testleri ile tespit edilmiştir.

Analizlerde deneme başı canlı ağırlık kovaryans olarak analize dahil edilmiş ve İstatistik önem derecesi $P<0.05$ düzeyinde dikkate alınmıştır.

Bulgular

Fulvik asit temelinde dayalı organik bir sıvının bıldırcınların içme suyuna ilave edilerek performans, yumurta verimi ve kuluçka sonuçlarının incelendiği bu çalışmada grupların yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı, yumurta ağırlığı, deneme sonu canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışı ortalama ve standart sapma değerleri ile Çizelge 2’de; döllülük oranı, kuluçka randımanı ve çıkış gücü parametrelerinden oluşan kuluçka sonuçları Çizelge 3’te sunulmuştur. Araştırmada, bıldırcın içme sularına % 1, % 2, % 3 fulvik asit temelinde dayalı organik sıvı ilavesinin bıldırcınlarda yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık artışı, döllülük oranı üzerine istatistik olarak önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$).

İçme suyuna % 1, % 2, % 3 fulvik asit temelinde dayalı organik sıvı ilavesinin bıldırcınlarda yumurta verimi ($P<0.06$) ve kuluçka randımanı ($P<0.08$) üzerinde çoklu karşılaştırma testlerinde istatistik olarak önemli derecede etkili olduğu görülmüştür. Yumurta verimi ve kuluçka randımanında bıldırcın içme sularına % 1’lik fulvik asit ilavesi ile en yüksek ortalamalar elde edilmekle birlikte kontrol ile aynı grupta yer almıştır. İçme suyuna % 2 ve % 3 fulvik asit ilavesi ise kontrole göre yumurta verimini % 8 ve % 4, kuluçka randımanını da % 9 ve % 4 oranlarında azaltmıştır ($P<0.05$).

Çıkış gücü ve yumurta ağırlığı üzerine % 2 ve % 3 fulvik asit ilave edilen gruplardaki artış, kontrol ve % 1 fulvik asit ilave edilen gruba göre önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En yüksek çıkış gücünü % 1 fulvik asit ilave edilen grup gösterirken; en düşük çıkış gücünü % 2 fulvik asit ilave edilen grup göstermiştir. Kontrol grubu ile % 3 fulvik asit ilavesi yapılan grup arasında çıkış gücü yönünden bir fark görülmemiştir ($P<0.001$).

Çizelge 2. Araştırma gruplarında elde edilen yem tüketimi (g/gün), yumurta verimi (%), yemden yararlanma oranı (kg yem/ kg yumurta), yumurta ağırlığı (g), deneme sonu canlı ağırlık (g), canlı ağırlık artışı (g) sonuçları.

	Kontrol	% 1 Fulvik Asit	% 2 Fulvik Asit	% 3 Fulvik Asit	P
Yem Tüketimi, g	31.91±1.08	33.79±0.75	36.36±1.03	35.67±0.77	0.140
Yumurta Verimi, %	89.67±2.03 ^a	90.17±1.4 ^a	81.46±1.94 ^b	85.47±1.45 ^{ab}	0.060*
Y. Yararlanma Oranı	3.29±0.17	3.43±0.12	3.71±0.16	3.53±0.12	0.528
Yumurta Ağırlığı, g	11.06±0.13 ^b	11.36±0.09 ^b	12.01±0.12 ^a	11.94±0.09 ^a	0.005**
D.S. Canlı Ağırlık, g	259.68±5.46	261.26±3.82	264.53±5.22	264.56±3.89	0.908
Canlı ağırlık artışı, g	13.29±5.46	14.87±3.82	18.14±5.22	18.18±3.89	0.908

* Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0,05).

**Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0,01).

Çizelge 3. Araştırma gruplarının kuluçka sonuçları

	Kontrol	% 1 Fulvik Asit	% 2 Fulvik Asit	% 3 Fulvik Asit	P
Döllülük oranı, %	95,26 ±3,44	89,98±2,41	89,83±3,29	90,60±2,46	0,630
Kuluçka randımanı, %	69,75±2,82 ^a	71,86±1,98 ^a	60,73±2,70 ^b	65,93±2,01 ^{ab}	0,080*
Çıkış gücü, %	73,09±0,71 ^b	79,91±0,49 ^a	67,66±0,68 ^c	72,86±0,50 ^b	0,000**

* Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0,05).

**Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0,01).

Tartışma ve Sonuç

Bıldırcınların içme sularına katılan fulvik asit temeline dayalı organik sıvının performans ve yumurta verimi ve kuluçka sonuçlarının incelendiği bu çalışmada, grupların ortalama canlı ağırlık ve yem tüketimleri üzerine fulvik asit ilavesinin önemli bir etkisi olmamıştır. Organik asit ilavesinin yem tüketimini önemli düzeyde arttırdığını bildiren (Macit ve ark., 2005; Kum ve Güçlü, 2006; Öztürk ve ark., 2005; Öztürk ve Coşkun, 2005) araştırma bildirişleri ile bu çalışmadan elde edilen sonuçlar uyumsuz, etlik piliçlerde yapılan bazı çalışmalarda (Bozkurt ve ark., 2005; Aksu ve ark., 2005; Kum ve Güçlü, 2006) organik asit ilavesinin yem tüketimini rakamsal olarak arttırdığı, fakat bu artışın istatistiki olarak önemli olmadığı yönünde verilen bildirişler ise, araştırma bulgularımızı destekler

niteliktedir. Bazı çalışmalarda da organik asit kullanımıyla yem tüketiminin azaldığı bildirilmiştir (Küçükersan ve ark., 2005).

Araştırma süresince grupların ortalama yumurta verimleri üzerine fulvik asit ilavesi önemli bir etki yaratmıştır ($P<0.06$). % 1'lik fulvik asit ilavesi en yüksek yumurta verimini vermekle birlikte kontrol ile aynı grupta yer almıştır. % 2 ve % 3 fulvik asit ilavesi yumurta verimini olumsuz etkilemiştir. Yapılan bazı çalışmalar yeme organik asit ilavesinin yumurta verimini etkilemediğini bildirirken (Erkan ve Kum, 2006; Küçükersan ve ark., 2005; Yeşilbağ ve Çolpan, 2003; Ceylan ve ark., 2003; Hayırlı ve ark., 2005), bazı çalışmalar ise yeme % 0.2 düzeylerinde humik asit ilavesinin yumurta verimini arttırdığını bildirmişler ve bu olumlu etkinin organik asitlerin sindirim sisteminde enzim etkinliğini arttırmasına ve besin maddelerinden yararlanma oranını iyileştirmesine bağlamışlardır (Küçükersan ve ark., 2003; Yörük ve ark., 2004; Macit ve ark., 2005; Öztürk ve Coşkun, 2005; Skinner ve ark., 1991; Alp ve ark., 1999; Eren ve ark., 2005).

Fulvik asit ilavesi yemden yararlanma oranı değerlerini etkilememiştir. Elde edilen araştırma sonuçlarımız (Kum ve Güçlü, 2006; Yalçın ve ark., 2000; Şahin ve ark., 2011) bildirişleri ile uyumlu, (Öztürk ve ark., 2009; Yörük ve ark., 2003; Köksal ve ark., 2009) bildirişleri ile farklı bulunmuştur.

Araştırma gruplarının ortalama yumurta ağırlıkları üzerine fulvik asit ilavesi olumlu etki göstermiş, içme sularına % 2 ve % 3 fulvik asit edilen grupların yumurta ağırlıkları kontrol ve % 1 fulvik asit gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). Elde edilen bulgular, yumurta tavuğu yemlerinde humat bulunmasının kontrol grubuna göre yumurta ağırlığını arttırdığını bildiren çalışmalarla uyum içerisindedir (Küçükersan ve ark., 2003; Maya and El-Sheikh, 2008). Araştırma bulgularımız, yumurta tavuğu ve bildircin yemlerine humat ilavesiyle yumurta ağırlığının etkilenmediğini bildiren çalışmalarla (Yalçın ve ark., 2000; Yeşilbağ ve Çolpan, 2003) uyum göstermemektedir. Organik asitlerin yumurta ağırlığı üzerine etkisi, organik asit ilave edilen gruplarda yem tüketiminin artmasına ve organik asitlerin sindirim sisteminde uygun pH temini nedeni ile enzimlerin etkinliğinin artmasına dolayısıyla da besin maddelerinden yararlanma oranının artmasına bağlanmıştır.

Araştırma sonunda grupların tespit edilen kuluçka sonuçları incelendiğinde, içme sularına fulvik asit ilavesiyle döllülük oranında önemli bir etki belirlenmezken, kuluçka randımanında ise % 2 ve % 3 fulvik asit ilave edilen gruplarda kontrol grubuna göre önemli derecede bir azalma olduğu belirlenmiştir ($P<0.08$). Çıkış gücü % 1 fulvik asit ilave edilen grupta, % 2 ve % 3 oranda fulvik asit ilave edilen gruplar ile kontrol grubuna göre çok önemli derecede yükselmiştir

($P<0.01$). Çıkış gücüne etki eden en önemli faktörler yumurta ağırlığı ve yumurta büyüklüğüdür. Kuluçkalık yumurta ağırlığı belirli ağırlık sınırları içerisinde olduklarında optimum çıkış gücü elde edilmektedir (Özen, 1989). Yumurta büyüklüğünün çok büyük veya çok küçük olması çıkış gücünü olumsuz etkilemektedir. Çıkan civcivlerin büyüklüğü de doğrudan doğruya yumurta büyüklüğüne bağlı olup, civciv ağırlığı yumurta ağırlığının % 60-61'i kadardır (Özen, 1989). Çıkış gücündeki bu artışın içme suyuna katılan fulvik asit dozlarına bağlı yumurta ağırlıklarındaki değişimden kaynaklanabileceği düşünülmekle birlikte yüksek doz fulvik aside paralel olarak yumurta ağırlığında önce artış sonra görülen duraklama çıkış gücüne de yansımıştır. Bu nedenle başta % 1 den daha düşük dozların etkisi olmak üzere doza bağlı olarak yumurta kompozisyonundaki değişimler vb diğer parametrelerin de daha hassas olarak araştırıldığı denemelere ihtiyaç vardır. Fulvik asit ilavesinin kuluçka çıkış gücü üzerine etkisine ait araştırma sonucuna rastlanmadığından tartışma sınırlı yapılabilmektedir.

Sonuç olarak, bıldırcınların içme sularına artan oranda fulvik asit ilavesinin yumurta ağırlığını ve yumurta verimini önce artırıp sonra azalttığı, diğer performans değerlerini ise etkilemediği ayrıca kuluçka çıkış gücünü de en düşük dozda istatistik olarak çok önemli düzeyde iyileştirdiği söylenebilir. İncelenen diğer çalışmalar da göz önünde bulundurulduğunda yeme veya suya humik asit ilavesinin düşük dozlarda performans değerleri üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Sıvı humatın etki mekanizması tam olarak bilinmese de olumlu etkisinin besin maddelerinin kullanımından ve iyon değişimi üzerindeki pozitif etkisinden kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir. Araştırma sonuçlarının doğruluğu açısından, benzer konularda özellikle % 1 den daha düşük dozların da denendiği başka çalışmaların da yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynaklar

- Aksu T, Erdoğan Z, Ateş C T, Baytok E. Yeme katılan organik asitlerin broyler performansı, karkas verimi ve et kompozisyonuna etkileri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı, ss 53–57 7–10 Eylül 2005 Adana.
- Alp, M., Kocabağlı, R., Kahraman, R., Bostan, K. Effect of dietary supplementation with organic acids and zinc bacitracin on ideal microflora, pH and performance in broilers, VIV Poultry '99 Kongre Bildirileri Kitabı, İstanbul 3-6 Haziran 1999, ss 496-504.
- Bozkurt M, Çatlı AU, Küçük Yılmaz K, Emre N, Çınar M. Yeme prebiyotik, organik asit ve probiyotiğin tek basına veya birbiri ile kombine edilerek

- katılmasının etlik piliçlerde performans ve bazı kesim özellikleri üzerine etkileri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı, ss 334–339, 7–10 Eylül 2005 Adana.
- Ceylan, N.; Çiftçi, I.; İlhan, Z., 2003: The effects of some alternative feed additives for antibiotic growth promoters on the performance and gut microflora of broiler chicks. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science* 27, 727–733.
- Eren M., Deniz G., Gezen S.S., Türkmen I.I. (2000): Broyler yemlerine katılan humatların besi performansı, serum mineral konsantrasyonu ve kemik külü üzerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 47, 255–263.
- Eren M, Gezen ŞŞ, Deniz G, Orhan F. (2009). Tavukların içme sularına katılan likit humatın farklı yumurtlama dönemlerinde yumurta verimi ve yumurta kalitesi üzerine etkileri. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı, ss 460–470, 30 Eylül–3 Ekim 2009 Tekirdağ.
- Erensayın C. Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk- Yumurta Tavukçuluğu Cilt 2 Nobel Yayın Dağıtım, 2004, 76–77.
- Hanafy MM and El –Sheikh AMH. (2008). The effect of dietary humic acid supplementation on some productive and physiological traits of laying hens. *Egypt Poultry Sci. Vol: (28) (IV) (1043–1058)*.
- Hayırlı A, Esenbuğa N, Macit M, Laçın 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: I. The humate supplementation. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18, (12):1310–1319.
- Kocabağlı N., Alp M., Acar N., Kahraman R. (2002): The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield. *Poultry Science*, 81, 227– 230.
- Köksal BH, Yıldız G, Abacıoğlu, Ö. Yumurta Tavukları rasyonlarına İlave Edilen Bor ve Humatın Performans Parametrelerine Etkileri. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildiriler Kitabı, 2009 ss 124–129, 30 Eylül–3 Ekim Tekirdağ.

Küçükersan S, Küçükersan K, Göncüoğlu E, Sahin T. Yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen humatların yumurta verimi ve kalitesine etkisi. III Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildiriler Kitabı, 2003 ss 168–173, 7–10 Eylül Adana.

Küçükersan S, Küçükersan K, Çolpan, Göncüoğlu E, Sahin T. The effect of humic acid on egg production and egg traits of laying hen. Vet Med Czech. 2005(9); 50: 406–410.

Kuhnert, V.M., Bartels, K.P., Kroll, S. and Lange, N. (1991) Huminsäurehaltige Tierarzneimittel in Therapie und Prophylaxe bei gastrointestinalen Erkrankungen von Hund und Katze. Monatshefte Vet. Med. 46: 4- 8.

Kuhnert, V.M., Fuchs, V. and Golbs, S. (1989) Pharmakologisch-toxikologische Eigenschaften von Huminsäuren und ihre Wirkungsprofile für eine veterinärmedizinische Therapie. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 96: 3–10.

Macit M, Çelebi S, Esenbuğa N, Karaca H. Yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı oranlarda katılan humatların performans, yumurta kalitesi ve yağ asidi kompozisyonu üzerine etkileri. III Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildiriler Kitabı, ss 300–306, 7–10 Eylül Adana.

Özen N (1989). Çıkış Gücüne Etki Eden Etmenler. Tavukçuluk, Yetiştirme, Islah, Besleme, Hastalıklar, Et ve Yumurta Teknolojisi. 19 Mayıs Üniversitesi Yayınları. No: 48. Samsun.

Özen N (1989): Çıkış Gücüne Etki Eden Etmenler. Tavukçuluk, Yetiştirme, Islah, Hipertiroidizm ve Hipotiroidizmin Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 23. Ek Sayı 1, 73–78.

Özkan, K., Açıkgöz, Z., 2007. Kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesi. 1. Baskı, Hasad Yayıncılık, İstanbul.

Öztürk E, Yıldırım A, Eroğlu C. Karma yeme organik asit ilavesi etlik piliçlerin performansını ve bağırsak mikrobiyolojik özelliklerini iyileştirebilir. II Ulusal Hayvan Besleme Kongresi Bildiriler Kitabı, Konya 18–20 Eylül 2005, ss 194–197.

Öztürk E, Ocak N, Coşkun I, Turhan S and Erener G. 2009. Effects of humic substances supplementation provided through drinking water on

- performance, carcass traits and meat quality of broilers. *Animal Physiology and Animal Nutrition*. 94 (2010): 78–85.
- Öztürk E, Coşkun, I. 2005. Humik asit içeren bitki ekstraktının yumurta tavuklarının yumurta verimi ve kalitesine etkisi. III Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı, ss 188– 191, 7–10 Eylül Adana.
- Parks C, Ferket PR, Thomas LN, Grimes JL. (1996). Growth performance and immunity of turkey fed high and low crude protein diets supplemented with Menefee humat. *Poultry Science* 75 (Suppl. 1), 138.
- Shermer C.L., Maciorowski K.G., Bailey C.A., Byers F.M., Ricke S.C. (1998): Cecal metabolites and microbial populations in chickens consuming diets containing a mined humate compound. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 77, 479–486.
- Şahin T, Aksu Elmalı D, 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 Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi* 17(1): 1–5.
- Yalçın S, Yalçın S, Şehu A, Sarıfakioğulları K, Yumurta tavuğu rasyonlarında laktik asit kullanımının bazı yumurta kalite özelliklerine etkisi. *International Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı*, ss 600–604 4–6 September 2000 Isparta.
- Yeşilbağ D, Çolpan İ. Tüm tane buğday içeren yumurta tavuğu rasyonlarında organik asitin kullanımı. II Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildiriler Kitabı, ss 293–299, 18–20 Eylül 2003 Konya.
- Yörük MA, Laçın E, Hayırlı A, Yıldız, A. Humat ve prebiyotiklerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen Japon bıldırcınlarında verim özellikleri, yumurta kalitesi ve kan parametrelerine etkisi. *YYÜ Vet Fak Dergisi*. 2008 19 (1): 15–22.
- Yörük MA, Gül M, Hayırlı A, Macit M. The effects of supplementation of humate and Probiotic on egg production and quality parameters during the late laying period in hens. *Poultry Sci.*, 2004; 83: 84–88.

Yörük MA, Laçın, E, Hayırlı, A, Yıldız, A. Humat ve Prebiyotiklerin Farklı Yerleşim Sıklığında Yetiştirilen Japon Bildircinlarında Verim Özellikleri, Yumurta Kalitesi ve Kan Parametrelerine Etkisi. YYÜ Vet Fak Dergisi. 2008 19(1):15–22.