

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**ESANSİYEL YAĞ ve/veya HUMATIN YÜKSEK ÇEVRE
SICAKLIĞINDA BESLENEN ETÇİ PİLİÇLERDE PERFORMANS VE
KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Ahmet Sarper BOZKURT

Danışman
Doç.Dr. Taylan AKSU

HATAY-2007

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**ESANSİYEL YAĞ ve/veya HUMATIN YÜKSEK ÇEVRE
SICAKLIĞINDA BESLENEN ETÇİ PİLİÇLERDE PERFORMANS VE
KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Ahmet Sarper BOZKURT

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 26/07/ 2007 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

Tez Jürisi:

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Taylan AKSU

Üye: Doç. Dr. Zeynep ERDOĞAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. C. Tayyar ATEŞ

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

27/07/2007
Doç.Dr. Nizami Duran
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TABLO LİSTESİ	I
1.ÖZET	II
2. ABSTRACT	III
3. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER	1
3.1. Yüksek Çevre Sıcaklığının Tavukların Performansı Üzerine Etkisi.....	2
3.1.1. Yem Tüketimi.....	2
3.1.2. Su Tüketimi.....	2
3.1.3. Canlı Ağırlık.....	3
3.1.4. Yemden Yararlanma Oranı.....	3
3.1.5. Mortalite ve Hastalıklara Direnç.....	4
3.2. Kanatlı Beslemede Kullanılan Bazı Verim Arttırıcı Maddeler.....	4
3.2.1. Antibiyotikler.....	4
3.2.2. Humat Bileşikleri.....	5
3.2.2.1.Humatların Kimyasal Yapısı ve Özellikleri.....	5
3.2.2.2. Humat Bileşiklerinin Molekül Yapıları ve Fonksiyonel Grupları.....	6
3.2.2.3.Tabiattaki Bazı Humat Bileşikleri.....	7
3.2.2.3.1.Humus.....	7
3.2.2.3.2. Humik Asit.....	7
3.2.2.4. Humik Asitlerin Biyolojik Rolü.....	8
3.2.2.5. Humik Asitlerin Metabolik Etkileri.....	8
3.2.2.6. Humatların Kullanım Alanları.....	9
3.2.2.7. Humatların Sağlık Üzerine Etkisi.....	9
3.2.2.8. Humat Bileşiklerinin Büyüme ve Performans Üzerine Etkisi.....	9
3.2.2.9. Humatların Biyokimyasal ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi.....	10

3.2.2.10. Humatların Stres Üzerine Olan Etkisi.....	10
3.2.2.11. Humatların Hücre Mutasyonları Üzerine Etkisi.....	11
3.2.2.12. Humatların Mikroorganizmalara Etkisi.....	11
3.2.2.13. Humat Bileşiklerinin İmmun Sistem Üzerine Olan Etkisi.....	11
3.2.3. Fitobiyotikler.....	12
3.2.4. Esansiyel Yağlar.....	14
3.2.4.1. Esansiyel yağların Hayvan Beslemede Kullanımı.....	14
4. MATERYAL ve METOT.....	17
4.1. Materyal.....	17
4.1.1. Hayvan Materyali.....	17
4.1.2. Yem Materyali.....	17
4.1.3. Yem Katkıları.....	17
4.2. Metot.....	19
4.2.1. Deneme Düzeni.....	19
4.2.2. Sıcaklıkların Belirlenmesi.....	19
4.2.3. Verilerin Toplanması.....	20
4.2.4. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma.....	20
4.2.5. Canlı Ağırlık Artışlarının Belirlenmesi.....	20
4.2.6. Karkas Analizi.....	20
4.2.7. İstatistiksel Analiz.....	20
5. BULGULAR.....	21
5.1. Canlı Ağırlığın Haftalara Göre Değişimi.....	21
5.2. Canlı Ağırlık Artışının Haftalara Göre Değişimi.....	22
5.3. Yem Tüketiminin Haftalara Göre Değişimi.....	23
5.4. Eklemeli Yem Tüketiminin Haftalara göre Değişimi.....	24

5.5. Yemden Yararlanma Oranının Haftalara Göre Değişimi.....	25
5.6. Bazı Karkas Değerlerinin Gruplara Göre Değişimi.....	26
6. TARTIşMA ve SONUÇ.....	28
7. TEşEKKÜR.....	31
8. KAYNAKLAR.....	32
9. ÖZGEÇMİş.....	38

TABLolar

	Sayfa no
Tablo 1. Aromatik bitkilerin aktif madde içerikleri ve etkileri.....	13
Tablo 2. Karma yemlerin bileşimleri ve kimyasal kompozisyonları.....	18
Tablo 3. Araştırma süresince kümes içi sıcaklık ve değerleri.....	19
Tablo 4. Haftalara göre canlı ağırlık	21
Tablo 5. Haftalara göre canlı ağırlık artışları.....	22
Tablo 6. Haftalara göre civciv başına yem tüketimi.....	23
Tablo 7. Haftalara göre eklemeli yem tüketimi.....	24
Tablo 8. Haftalara göre yemden yararlanma oranı.....	25
Tablo 9. Gruplarda bazı karkas değerleri.....	26

1. ÖZET

Esansiyel Yağ ve/veya Humatın Yüksek Çevre Sıcaklığında Beslenen Etçi Piliçlerde Performans ve Karkas Özelliklerine Etkisi

Bu araştırmada, yüksek çevre sıcaklığında etçi piliç karma yemlerine katılan esansiyel yağ karışımı ve/veya humatın, besi performansı ve bazı karkas değerlerine etkilerinin, flavomycine göre karşılaştırılması amaçlandı.

Araştırmada 200 adet Ross ırkı erkek ve dişi etlik piliç kullanıldı. Cıvcivler, her birinde 40 hayvan bulunan 4'er alt gruplu 5 gruba ayrıldı. Araştırmada kullanılan başlangıç ve bitirme yemlerine, 3'er günlük periyotlar halinde antibiyotik, esansiyel yağ karışımı (Fitococci) ve humat, sırası ile 250 g/ton, 1kg/ton ve 1.5 kg/ton miktarlarında katılarak; antibiyotikli grup (A), esansiyel yağ karışımlı grup (EY), humatlı grup (H) oluşturuldu. Ayrıca, esansiyel yağ ve humat karışımının sinerjik etkisinin belirlenmesi için de, bu katkıların tek başlarına kullanılan miktarları birlikte katılarak, esansiyel yağ + humat kombinasyonlu gruplar (EY+H) oluşturuldu. Araştırma sonunda dönemlere göre canlı ağırlık Kontrol, A, EY, EY+H ve H gruplarında sırasıyla, 1847.08, 1955.28, 1868.48, 1833.68 ve 1748.63 g olarak, antibiyotik katkılı grup lehinde istatistiksel olarak farklı bulundu ($p<0.05$). Gruplarda cıvciv başına yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları aynı sırayla; 3460.80, 1.92; 3379.25, 1.77; 3468.53, 1.91; 3327.05, 1.86 ve 3434.10, 2.02 olarak belirlendi. Karkas özellikleri bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık olmamakla beraber, antibiyotik katkılı grubun but (427.50g), kanat (162.33g) ve sırt-göğüs (574.00g) ağırlıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, yüksek çevre sıcaklığında antibiyotiklere alternatif olarak kullanılma potansiyelleri araştırılan esansiyel yağlar veya humatın etçi piliçlerde performans ve karkas değerlerinde iyileştirici bir etkisi görülmemiştir.

Anahtar kelimeler: Sıcaklık stresi, Esansiyel yağ, Humat, Antibiyotik, Etçi piliç, Performans.

III

1. ABSTRACT

The Effect of Dietary Essential Oil and /or Humate on Performance and Carcass Traits of Broiler Reared in High Ambient Temperature

This study was conducted to compare the effect of dietary essential oils and /or humate as alternatives to flavomycine on performance and carcass characteristics of broiler reared in high ambient temperature. Two hundred male and female Ross chicks were used this research. The chicks were divided into 5 groups. All groups divided into four subgroups including 10 chicks, randomly. Dietary antibiotic, essential oil, humat and essantial oil plus humate were added to basic broiler diet to be 250 g/ton, 1kg/ton, 1.5 kg/ton and 1kg/ton +1.5kg/ton, respectively. Groups were desinged as with antibiyotic (A), essential oils (EO), humate (H) and essantial oils plus humate (EO+H) groups. At the end of the study, the live weight gain was determined as 1847.08, 1955,28, 1868.48, 1833.68 and 1748.63 g, respectively. Group with antibiotic was higher than others significantly ($P<0.01$). The feed consumption and feed conversation rate per chicks was found to be 3460.80, 1.92; 3379.25, 1.77; 3468.53, 1.91; 3327.05, 1.86 and 3434.10, 2.02, respectively. No differences were found beetween groups for carcass traits. Weight of leg (427.50g), wing (162.33g) and back-breast of group with antibiotic were numeratically higher than other groups. The results in this study demonstrated that essential oils and/or humate supplementetion to the diets of broiler reased in high ambient temperature did not improve growth performance and carcass traits.

Key words: Heat stres, Essential oil, Humate, Antibiotic, Broiler, Performance.

3. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

Tavuk yetiştiriciliğinin de amaç, belli bir gidere karşılık en yüksek ve en ekonomik verim elde etmektir. Her hayvancılık kolunda olduğu gibi tavuk yetiştiriciliğinde de verimi etkileyen iki temel unsur hayvanın genotipi ve bulunduğu çevredir. Bu nedenle yeterli besleme ve uygun genotip ile birlikte barınak içi çevre koşullarının uygun düzeyde tutulmaları gerekir. Oysa verim yeteneği yüksek ve beslenmesi iyi olan çiftlik hayvanları barınaklarda çevre denetimi yeterli değil ise, istenilen verim düzeyine ulaşamazlar. Hayvanlar karmaşık yapı ve özelliklere sahip olup, bu yapı üzerine etkili çevre koşulları da çok çeşitli ve karmaşıktır. Bunlardan bakım, besleme ve iklim hayvan yetiştiriciliğinde büyük önem taşır. İklim etmenleri içinde de hayvan yetiştiriciliği bakımından en önemlileri sıcaklık, nem, hava hareketi ve havanın temizliğidir (Mutaf ve Sönmez 1984).

Etçi tavuklarda et verimi ile ilgili karakterlerin kalıtım derecesinin yüksek olması et veriminde genetik ilerleme sağlanmasını kolaylaştırmıştır. Genotipin sağlayacağı olanaklardan maksimum düzeyde yararlanabilmek için broylerlerin optimal bir çevre içerisinde büyütülmesi gerekir (Erensayın 2001).

Tavukçuluk, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de son yirmi yıl içerisinde büyük aşamalar kaydetmiş ve en iyi gelişmiş hayvancılık sektörü haline gelmiştir. Ülkemizde hali hazırda üretimde yararlanılan et veya yumurta verim yönlü yabancı orijinli hibritler kendileri için uygun çevre koşullarının sağlandığı ortamlarda kendilerinden beklenen verimi verebilmekte ve amaçlanan ürün eldesinin gerçekleştirilmesine büyük katkı sağlamaktadırlar. Öte yandan, çevre koşullarının istenilen düzeyde olmaması, tavukçulukta beklenen verimin gerçekleşmemesine ve çevre koşullarındaki olumsuzluğun şiddetine bağlı olarak önemli sayılabilecek ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Tavuk yetiştiriciliğinde üzerinde önemle durulan ve verimi etkileyen çevre faktörlerinden birisi de çevre sıcaklığıdır. Ülkemizin özellikle Çukurova, Ege, Trakya ve Güney Doğu Anadolu ve bazen İç Anadolu Bölgelerinde yaz aylarında önemli sıcaklık artışlarıyla karşılaşmakta, bu durum tavukçuluktan beklenen verimi olumsuz yönde etkilemekte ve üreticilerin önemli düzeyde ekonomik kayba uğramalarına neden olmaktadır.

Yüksek çevre sıcaklığının bu olumsuz etkilerini azaltmak için bağırsak florasını düzenleyerek büyütme faktörü etkisi gösteren antibiyotiklerle birlikte bazı verim artırıcı yem katkı maddelerinin (probiyotik, prebiyotik, humat, oligosakkaritler vs.) etlik piliç rasyonlarına ilave edilmesi yönünde arayışlar şekillenmiştir.

21. yüzyılda dünyada ve özellikle gelişmiş ülkelerde bilim ve teknolojiye gelişmelere paralel olarak tüketiciler; insan sağlığı, tükettikleri gıdaların güvenli olması ve çevre gibi konularda oluşabilecek potansiyel tehlikelere karşı, giderek artan bir ilgi göstermektedir. Bu nedenle özellikle son yıllarda bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretiminde sentetik kimyasallardan çok, doğal ürünlerin kullanımına doğru bir eğilim olmuştur. Dolayısıyla organik ürünlerin üretim ve tüketimine olan talep, hayvansal üretimde doğal yem katkı maddelerinin kullanımıyla ilgili tartışmalara yol açmıştır. Hayvansal üretimde bu maddelerin kullanılması; yemden yararlanmayı artırmak, hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini yükseltmek, hayvanların ve insanların sağlıklarını korumak, elde edilen ürünün maliyetini düşürmek içindir.

Antibiyotiklerle ilgili tartışmalar ve getirilen yasaklamalar sonucunda kanatlı hayvan endüstrisinin antibiyotiklere alternatif enzimler, organik asitler, esansiyel yağlar, probiyotikler, prebiyotikler ve bitki ekstraktları gibi yem katkılarının kullanımına yönelik ilgi artmıştır (Ball 2000).

3.1. Yüksek Çevre Sıcaklığının Tavukların Performansı Üzerine Olumsuz Etkileri

Sıcaklık stresinin söz konusu olduğu ortamlarda hayvan metabolizmasında ortaya çıkan metabolik değişimler yanında hayvanların performansını yansıtan bazı kriterler de olumsuz değişimler göstermektedir.

3.1.1. Yem tüketimi

Yüksek çevre sıcaklığının stres etmeni olduğu ortamlarda tavukların yem tüketiminde önemli oranda düşmeler görülmektedir. Çünkü tüketilen her bir birim yem organizmada ısı artışına sebebiyet vermektedir. Yüksek sıcaklık altında dışarıya ısı vermenin azalması ve vücutta ısı birikiminin artması nedeniyle hayvan, yemin termojenik etkisini minimize etmek amacıyla yem tüketimini azaltmaktadır (Türkoğlu ve ark 1997, Şenköylü 2001, Erganiş 2002).

3.1.2. Su tüketimi

Yüksek çevre sıcaklığı altında yem tüketiminde ortaya çıkan düşmeye karşın su tüketiminde önemli miktarda artış olmaktadır. Tavukların 21 °C' deki su tüketimlerine oranla 32 °C ve 35 °C de su tüketimlerinde sırasıyla 2 – 2.5 kat artış meydana geldiğini bildirmiştir.

Yüksek sıcaklık altında artan su tüketiminin, hayvanın su gereksinmesinin değil, sıcaklık uyarısının bir sonucu olduğunu bildirmiştir. Yüksek sıcaklık altında artan su tüketiminin, vücuttan ısı saçımı sırasında solunum yoluyla kaybedilen suyun tamamlanmasına yönelik olarak arttığını ve memeli hayvanlarda olduğu gibi kanatlılarda da vücut sıcaklığının ayarlanmasında suyun çok büyük öneme sahip olduğunu göstermektedir (Smith 1994).

3.1.3. Canlı ağırlık

Yüksek çevre sıcaklığı canlı ağırlık kazancını da olumsuz yönde etkiler. Konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda (Teeter ve ark 1992, Har ve ark 2000, Temim ve ark 2000), çevre sıcaklığının artmasıyla canlı ağırlık kazancında doğrusal bir düşüş olduğu belirlenmiştir. Canlı ağırlık kazancında görülen bu düşüklüğün yem tüketimindeki azalmadan kaynaklandığı bu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. Bununla beraber yüksek çevre sıcaklığında canlı ağırlık kazancında ortaya çıkan düşmenin doğrudan yem tüketiminde görülen düşüklükten kaynaklanmadığı, canlı ağırlık kazancındaki düşüklüğün yalnızca % 63'ünün yem tüketiminde ki düşüklükle ilgili olduğunu geri kalan kısmın ise sıcaklık stresinin yol açtığı fizyolojik ve metabolik değişimlerden kaynaklandığı bildirilmiştir (Smith 2002).

3.1.4. Yemden yararlanma oranı

Donkoh (1989) yaptığı bir çalışmada 35 °C altında yetiştirilen etlik piliçlerin yem tüketimde % 13 oranında bir azalmaya karşın canlı ağırlık kazancında % 32 'lik düşme olduğunu göstermiştir. Yüksek çevre sıcaklığı altında yemden yararlanma oranında görülen bu düşüklüğün temel sebebi fizyolojik ve metabolik değişimlerle ilgili olup bunda sıcaklık stresi altında anabolik ve katabolik hormonlar arasındaki dengenin katabolik hormonlar lehine bozulmasının payı büyüktür (Smith 2002). Sıcaklık stresine maruz kalan broyler piliçleri karma yemlerle beslemenin, ağırlık artışı, karkas kompozisyonu, yemden yararlanma oranı ile protein ve enerji yararlanabilirliğini olumsuz etkilediği sonucuna varmışlardır (Bsilio 2001). Yüksek çevre sıcaklığı yalnızca yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancını düşürmemekte aynı zamanda yemden yararlanma oranını da önemli düzeyde olumsuz etkilemektedir (Emery 2004, Abdur-Rahman ve ark 2007). Bu da sıcaklık stresi altında canlı ağırlık kazancının yem tüketimine oranla daha fazla düşmesinden kaynaklanmaktadır.

3.1.5. Mortalite ve hastalıklara direnç

Yüksek çevre sıcaklığının yol açtığı akut veya kronik sıcaklık stresi tavuklarda yaşama gücünü ve salmonella, kolera gibi bazı hastalıklara ve aflatoksine karşı direnci de olumsuz yönde etkilemekte mortaliteyi artırmaktadır. Yaşama gücünde ve hastalıklara karşı dirençte ortaya çıkan bu azalma, yüksek sıcaklık nedeniyle hayvanların bağışıklık sisteminde ortaya çıkan zayıflıkla izah edilebilir (Pardue ve ark 1982). Sıcaklık stresi altında tavuklarda bağışıklık sistemi ile ilgili olan organlarda küçülmeler görülmekle ve bu kan lenfosit miktarında azalmalara neden olmaktadır. Öte yandan, yüksek sıcaklık ve/veya yetersiz havalandırma ile birlikte ortaya çıkan oksijen yetersizliği ve amonyak birikimi, özellikle kafes sistemli yumurta tavukçuluğunda ölüm olaylarını da artırmaktadır.

3.2. Kanatlı Beslemede Kullanılan Bazı Verim Artırıcı Maddeler

3.2.1 Antibiyotikler

Antibiyotikler çok çeşitli olup, genel bir tanımlama ile şöyle söylenebilir ; ‘Bir mantar veya bakteri tarafından üretilen ve diğer mikroorganizmaların üremelerini durduran çözünebilir maddelerdir’. Bu tanımlamaya uymayıp da tamamen kimyasal sentezleme yoluyla üretilmiş antibiyotiklerde vardır.

Antibiyotikler yüksek dozlarıyla kanatlı hastalıklarının tedavisinde de yem veya içme sularına katılarak kolayca uygulanabilir. Tavukçulukta ferdi olarak tedavi ekonomik olmadığından tüm sürünün yem veya sudaki ilaçları alması yönü seçilir. Cıvcıvlerin büyümelerini teşvik amacıyla kullanılan değişik antibiyotikler de vardır. Bunlar ya büyümeyi hızlandırır ya da yemden yararlanmayı artırır veya her ikisine de etkin olabilirler (Türker 1988).

Etlik piliç yetiştiriciliğinde, yemlere 1950’li yılların başından günümüze kadar performansı arttırıp, hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini yükseltmek ve sonuçta elde edilen birim maliyetini azaltmak amacı ile uzun yıllar antibiyotikler ve büyümeyi arttırıcılar gibi sentetik kimyasal maddeler kullanılmıştır. Ancak 2000’li yıllara gelindiğinde; canlıların enfeksiyöz hastalıklara karşı korunmasını sağlayan ve ekonomik avantajlarından dolayı yemlere ilave edilen antibiyotikler sorgulanmaya başlanmış ve Avrupa Birliği’ne üye ülkelerde hayvan yemlerinde antibiyotik kullanımına yasaklama getirilmiştir. Yasaklamaya gerekçe olarak, hayvansal üretimde koruyucu ve büyütme

faktörü olarak kullanılan antibiyotiklerin % 90'nın insanlarda hastalıkların tedavisinde kullanılması, kullanılan miktarların fazla olması, bu antibiyotiklere karşı bakteriyel dirençliliğin oluşması ve kullanılan ürünlerde kalıntı bırakıp bunları tüketen insanlarda alerjik ve kanserojenik reaksiyonlara sebep olması olarak bildirilmiştir (Anonim 2004). Ülkemizde de aynı uygulama ile artık antibiyotik ve hormon kullanımı yasaklanmıştır (Çetin ve Yıldız 2004). Antibiyotiklerin kullanımının yasaklanması ile birlikte daha önce kontrol altına alınmış enfeksiyonların artması, performansın kötüleşmesine ve buna paralel olarak ürün maliyetlerindeki artış, üreticilerin yemlerde alternatif yem katkı ürünleri kullanmalarını gündeme getirmiştir.

Antibiyotiklerin kullanımının yasaklanması ile birlikte daha önce kontrol altına alınmış enfeksiyonların artması, performansın kötüleşmesine ve buna paralel olarak ürün maliyetlerindeki artış, üreticilerin yemlerde alternatif yem katkı ürünleri kullanmalarını gündeme getirmiştir (Ball 2000).

Bu alternatif ürünler enzimler, organik asitler, probiyotikler, prebiyotikler, bağışıklık uyarıcı ürünler (humat bileşikleri) ve doğal bitki ekstraktlarıdır. İlk beş kategori geçen yıllar içerisinde değişik düzeylerde performans artırıcı etkilerinden dolayı kullanılmaktadır. Son zamanlarda ise doğal bitki ekstraktlarının kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (Çetin ve Yıldız 2004).

3.2.2 Humat bileşikleri

3.2.2.1. Humatların kimyasal yapısı ve özellikleri

Tabiatla çok sık rastlanan organik karbon yapılar olan humat bileşikleri, toprak içerisinde çürüyen bitkisel materyallerin parçalanması sonucu oluşan karbonhidrat, aminoasit, ve fenol gibi maddelerin meydana getirdiği humustan köken alan, kimyasal yapılarından dolayı elektron transferi yapabilen ve bu özellikleri nedeni ile birçok metal iyonu ile şelat oluşturabilen, nötr veya alkali pH 'daki kompleks organik maddelerdir (Horizon 1999). Tabiattaki humatların önemli bir kısmının kil ve oksit gibi inorganik maddelere bağlı olduğu, küçük bir kısmının ise özellikle alkali şartlarda toprakta çözülmüş halde bulunduğu bildirilmiştir (Horizon 1999).

Humik maddelerin en önemli özelliklerinin metal iyonları, oksitler, ve kil mineralleri ile suda çözünebilir ya da çözünemeyen kompleks bileşikler oluşturabilmeleridir. Ayrıca

humatların, alkanlar, yağ asitleri, kapiller aktif maddeler ve pestisidlerle de etkileşim halinde olduğu bildirilmiştir (Horizon 1999).

Humatların bitkilerde bazı iz elementlerle şelat oluşturmalarının yanı sıra hücre zarı geçirgenliğini arttırdıkları, karbonhidratlar gibi bazı besin maddelerinin metabolizmalarını değiştirerek besin maddelerinin emilimini ve bitkinin gelişimini iyileştirdikleri bildirilmektedir (Eren ve ark 2000).

Humat bileşiklerinin hayvanlarda döl verimi, hastalıklara karşı direnç ve performansın artırılmasında etkili oldukları ileri sürülmektedir (Horizon 1999). Humat bileşiklerinin bu etkileri, patojen bakteri ve mantarların gelişimini engellemelerine (mikotoksin oluşumunu azaltarak) sindirim kanalında optimum pH'ın muhafazasını sağlamak suretiyle sindirimi arttırmalarına, minerallerle şelat oluşturarak bunların değerlendirebildiğini arttırmalarına ve bağışıklık sistemini güçlendirmelerine bağlanmaktadır (Ceylan ve ark 2003) .

Bitkisel ve hayvansal üretimde çoğunlukla humatların çözünebilir formları olan sodyum ya da potasyum bileşikleri kullanılmaktadır. Potasyum humatlar, potasyum kaynağı olarak daha çok bitkisel üretimde kullanılırken, hayvanlar için önemli olan sodyum içeriği nedeniyle sodyum humatların hayvansal üretimde tercih edildiği bildirilmiştir (Islam ve ark 2005).

3.2.2.2. Humat bileşiklerinin molekül yapıları ve fonksiyonel grupları

Humik asit molekülleri karbon zinciri üzerinde çok sayıda aromatik halka içeren ve birbirlerine direkt ya da oksijen ve nitrojen köprüleri ile bağlanmış yapılardan oluşmaktadır. Eter, ester, keton, amin ve amido gruplar karbon zincirine bağlandıkları noktada moleküle zayıf hidrofilik özellik verirlerken; molekülün karbon ve hidrojenden meydana gelen ana kısmı hidrofobik özelliktedir (Horizon 1999).

Humik maddelerin karakteristik özellikleri karbon zinciri üzerinde yerleşmiş bulunan fonksiyonel gruplar ile ilişkili olup, bu grupların asidik (karboksilik asit ve fenol), alkalik (amin) ya da diğer doğal gruplar (alkol, aldehit, keton, ester) olabileceği bildirilmiştir. Çoğu saptanabilir olan bu fonksiyonel grupların ortak özellikleri, sahip oldukları hidrofilik ya da lipofilik kısımlar sayesinde, materyallere bağlanma yetenekleri ile bunların suya karışmalarını önlemeleridir. Fonksiyonel gruplar (karboksilik ve fenolik gruplar) oksijen içerirler ve humik maddelere zayıf asidik özellik kazandırmaktadırlar. Ayrıca bu gruplar

nitrojen de içermektedirler. Bu ise molekülün bazı kısımlarına alkali özellik vermektedir (Horizon 1999).

Humik asit ve alkali kısımlar nedeni ile proteinlere benzer olarak dipolar iyonik yapılar bulunmaktadır. Bu yapıların en önemli rolünün, çeşitli iyonlar ile humik asit molekülü arasında elektrostatik etkileşimi sağlamak olduğu bildirilmiştir. Ayrıca humik maddelerin üzerinde bulunan pozitif yük ile negatif yükün birbirini nötralize ettiği ve izoelektrik (yüksüz) noktalar bulunduğu bildirilmiştir (Horizon 1999).

Humik moleküller ortak merkezi atom taşıyan şelat yapılara benzer olarak kompleks yapıların bir bağı olarak fonksiyon gösterirler. Bu özellik, polyligand bağların stabilitesi bakımından önemlidir (Horizon 1999).

Ayrıca Al, Na, K, Fe, Ca, Mg, Mn, P, Cu ve Zn gibi mineraller içerdiği bildirilen humat bileşiklerinin, yapısında bulunan asitler içerisinde humik asitin % 70 oranında aktiviteye sahip olduğu saptanmıştır (Küçükersan ve ark 2005).

3.2.2.3. Tabiattaki bazı humat bileşikleri

Humat bileşikleri, topraktaki organik maddelerden humusun fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik farklılaşması (humifikasyon) ile oluşmaktadır. Tabiatta birkaç farklı humat bileşiğinin bulunduğu bildirilmiştir (Horizon 1999).

3.2.2.3.1 Humus

Humik maddelerin bu kısmının suda çözünmediği ve yüksek molekül ağırlığına sahip olduğu (yaklaşık olarak 300,000 Dalton) bildirilmiştir (Islam ve ark 2005).

3.2.2.3.2 Humik asit

Humik asitlerin, karbon ve aromatik karbon zincirine bağlı H, OH, karbonhidrat, aminoasit ve fenol gibi değişik sayıda kökleri içeren moleküler bir yapıya sahip olduğu bildirilmektedir. Ayrıca humik asitlerin, amino asit, peptid, karbonhidrat ve steroidlerle de kompleks yapılar oluşturabileceği kaydedilmiştir (Horizon 1999).

Humik asitlerin, asit koşullarda suda çözünmedikleri (pH 2 'den aşağıda) fakat yüksek pH değerlerinde çözünebilir hale geldikleri, seyreltilmiş alkali çözeltilerde çözünebildikleri ve prensipte zayıf asitler oluşturdukları, yaklaşık % 33 - 36 oksijen, % 4 nitrojen içerdikleri bildirilmektedir (Horizon 1999).

Humik asit moleküllerinin, bitkilerde, hayvanlarda ve insanlarda çeşitli bileşiklerle şelatlar oluşturarak besin maddelerinden yararlanmayı arttırdıkları, toksik

metal zehirlenmelerini önledikleri bildirilmiştir. Humik asitlerin önemli seviyede fenolik karbonlar (C₆) ve methoxyl karbonların (-OCH₃) ortaklığıyla oluşmuş lignin benzeri yapılar olduğu tespit edilmiştir. Humik maddelerin heterojen karışımlardan meydana geldiği, bu nedenle onları tanımlamak için tek bir yapısal formülün yeterli olmayacağı belirtilmekle birlikte; humik asitlerin aminoasit, amino şeker, peptidler ve alifatik bileşikler ile kompleks aromatik makro moleküller içerdiği ileri sürülmektedir (Horizon 1999).

Humik asitlerin değişken moleküler yapıları nedeni ile birçok farklı metal ile farklı güçlerde bağlanarak şelat oluşturabildiği ve belirli bir şelat bağının diğer metallerin bağlanabilme stabilitesini değiştirdiği bildirilmektedir (Horizon 1999).

3.2.2.4. Humik asitlerin biyolojik rolü

Humik asitlerin, in vivo ortamda absorbe edilerek biyokimyasal olayları modifiye eden aktif ajanlar gibi davranabildiği belirlenmiştir. Bağırsaklardan emilebilen humik asitlerin hücre metabolizması üzerine etkilerinin enzimler, serbest radikaller ve minerallerle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Humik asitlerin metal iyonları ile kompleks oluşturma özelliklerinden dolayı dokularda ağır metallerin eliminasyonu, demutajenik, antioksidan ve antikoagulant aktiviteden sorumlu oldukları bildirilmektedir (Horizon 1999). Ayrıca humik asit içeren maddelerin antiphlogistic, adsorbif, antitoksik ve antimikrobiyal, antiseptik ve antifungusidik etkiye sahip oldukları, rasyona humat ilavesiyle mikroorganizmalar tarafından salgılanan toksin, amonyak, sülfür ve hidrojen gazlarının önemli bir kısmının humatlar tarafından absorbe edilebildiği kaydedilmiştir (Horizon 1999, Öztürk ve ark 2006). Humik asitlerin bağırsaktaki bazı mikroorganizmalar tarafından organik karbon kaynağı olarak kullanılmak üzere parçalanabildikleri de kaydedilmiştir (Frimmel ve ark 1988). Ratlarda yapılan bir çalışmada ise oral olarak tek doz halinde verilen humatların sadece % 0.1 'inin sindirim sisteminden emilebildiği saptanmıştır (Lind ve ark 1999).

3.2.2.5. Humik asitlerin metabolik etkileri

Humik asitlerin glikoz, lösin ve üridinin yıkılma oranını arttırarak hücre metabolizmasını hızlandırdıkları, bu moleküllerin karaciğerde üretimini geçiktirdikleri kaydedilmiştir (Visser ve ark 1987).

Humik asitlerin diğer bir etkisi de hayvanlarda besin maddelerinden yararlanmayı arttırmalarıdır. Ratlarda yapılan bir çalışmada, humik asitlerin bağırsak

membranlarından Na ve K' un emilimini % 16, Mg ve Ca'un % 50, Mn, Fe, Zn'nun % 80 oranında arttırdığı bildirilmiştir (Visser ve ark 1973).

3.2.2.6. Humatların kullanım alanları

Humatlardaki potansiyel tedavi edici özellik humik ve fulvik asitlerden kaynaklanmaktadır. Bu grupların tedavi edici özellikleri;

1. Mineral ve iz elementlerin emilimlerini pozitif yönde etkilemelerine,
2. Ağır metalleri bağlama kapasiteleri nedeniyle metal toksikasyonlarını azaltma yeteneklerine bağlanmaktadır (Horizon 1999).

3.2.2.7. Humatların sağlık üzerine etkileri

Humatların kan, kardio vasküler sistem, endokrin sistem ve diğer yaşamsal organlar üzerinde zararlı bir etkisinin olmadığı, alerjik reaksiyonlara neden olmadıkları, diğer ilaçlarla etkileşime girmedikleri ve toksitelerinin oldukça düşük olduğu bildirilmiştir (Thiel ve ark 1981). Humik asitlerin toksik etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada 50 mg/kg canlı ağırlık düzeyinin üzerinde toksik olduğu bildirilmiştir.

Humatlar mikotoksinlere (Horizon 1999), ağız ve ayak hastalıklarına (Schultz 1965), anemi, toksik hepatit, peptik ülser, yüksek kolesterol (Lotosh 1991), gibi hastalıklara karşı ilaç olarak da kullanılmaktadırlar. Humatların atlarda, domuzlarda, ruminantlarda ve tavuklarda sindirim bozukluğu ve akut zehirlenmelerde tedavi amacı ile 500-2000 mg/kg canlı ağırlık arasında oral olarak kullanılabilceği bildirilmiştir. Karma yemlere katılan humatların, kanatlılarda tanımlanamayan ölümleri % 3-5 oranında azalttığı da ifade edilmiştir (Stepchenko ve ark 1991).

3.2.2.8. Humat bileşiklerinin büyüme ve performans üzerine etkisi

Hayvanların yemlerine ya da sularına humat katılmasının büyümeyi ve verimi stimule ettiği, karkas randımanını arttırdığı bildirilmiştir (Stepchenko ve ark 1991, Envrimate Inc. 2002). Humatların sindirim sistemindeki etkileri, sindirilmemiş besinlerin fermantasyonunu sağlamaları ve buna ilaveten zararlı mikroorganizmaların gelişimini önlemeleriyle açıklanmaktadır (Envrimate Inc. 2002). Hindi rasyonlarına, % 1 düzeyinde humat ilavesinin abdominal yağ miktarını istatistiksel olarak önemli ölçüde azalttığı, fakat düşük humat konsantrasyonlarının (% 0.5) etkili olmadığı bildirilmiştir (Bailey ve ark 1996). Yalçın ve ark (2003), etçi piliç rasyonlarına humat ve probiyotik ilavesinin performans üzerine etkilerini inceledikleri araştırmada, humat katkısının performans ve karkas

kalitesinde herhangi bir iyileştirme sağlamadığını bildirmişlerdir. Karaoğlu ve ark. (2004), üç farklı seviyede kullanılan humatın, etçi piliçlerde canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranlarını etkilemediğini bildirmişlerdir.

3.2.2.9. Humatların biyokimyasal ve fizyolojik parametrelere etkisi

Humat bileşiklerinin lipid metabolizmasını etkilediği özellikle yüksek kolesterolün önlenmesinde etkili olabileceği bildirilmiştir (Banaszkiewicz ve ark 1994). Humat bileşiklerinin hayvanlarda lipid metabolizmasını iyileştirmelerinin yanı sıra protein metabolizması ve şartlara adaptasyon yeteneğini de arttırdığı saptanmıştır. Sodyum Humat ile beslenen broylerlerde, serum total proteininin % 8 den, % 10 'a yükseldiği, bacak ve göğüs kaslarındaki protein değerinin ise sırayla % 6-10 olduğu bildirilmiştir. Serumda protein fraksiyonlarından albumin ve total immunoglobulinlerin arttığı, globulinlerin azaldığı bildirilmiştir. Karaciğer ve göğüs kaslarındaki doymuş ve doymamış yağ asitleri oranının olumlu yönde etkilendiği, karaciğer total lipid içeriğinin azaldığı, göğüs ve bacak kaslarında istatistiki olarak önemli bir değişiklik olmadığı gözlenirken, humat ilavesinden sonra Ca, Al ve Fe gibi mineral maddelerin serum, karaciğer ve kaslardaki konsantrasyonlarını arttığı bildirilmiştir (Stepchenko ve ark 1991).

Humik asitlerin kanama, pıhtılaşma, thrombin zamanı, trombosit sayısı, ya da trombositlerin kümeleşmesi üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir (Envrimate İnc. 2002). Ayrıca humatların kırmızı kan hücrelerinin daha yüksek oranda oksijen taşımalarına neden olarak insanlarda neşe ve hiperventilasyon benzeri bir his meydana getirdiği bildirilmiştir (Lotosh 1991, Envrimate İnc. 2002).

3.2.2.10. Humatların stres üzerine etkisi

Humatların, strese neden olan hormonların üretimini azalttıkları bildirilmiştir. Humatlar dışarıda kalabalık halde bulunan hayvanlarda (atlar, inekler koyunlar ve domuzlar) kapalı tutulan hayvanlara göre daha az etkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca rasyonlarında humat bulunan hayvanların yemlerini daha sakin tükettikleri, humat uygulanmayanların ise yemlerini daha saldırgan bir şekilde tükettikleri saptanmıştır (Envrimate İnc. 2002).

3.2.2.11. Humatların hücre mutasyonları üzerine etkisi

Humatların, vücutta DNA ve hücresel kısımda çalışabildikleri bu sayede hücresel mutasyonları önlediği bildirilmiştir. Doğal humik asitlerin ratlarda etanolün meydana getirdiği mide hasarlarını önemli derecede azalttığı ve ülser vakalarında iyileşmeyi önemli miktarda hızlandırdığı kaydedilmiştir (Envrimate İnc. 2002).

3.2.2.12. Humatların mikroorganizmalara etkisi

Humatların *C. albicans*, *Ent. cloacae*, *Prol. vulgaris*, *Ps. aeruginosa*, *S. typhimurium*, *St. aureus*, *St. epidermidis* ve *St. pyogenes* gibi patojen mikroorganizmaları inhibe ettiği tesbit edilmiştir (Riede ve ark 1991). Humatların rhinovirus enfeksiyonlarına coxsackie A9 virüs herpesvirus tip 1 ve 2 (human immunodeficiency virüs) , (HIV/AIDS) (influenza tip A,B ve bazı solunum yolu) üzerinde antiviral etkileri olduğu bildirilmektedir. Bu etki, humik maddelerin hücre yüzeyinde viral partiküllerin girişini bloke etmeleri ve viral protein zarfının replikasyonunu önleyerek gerçekleştirdikleri şeklinde açıklanmaktadır (Envrimate İnc. 2002).

3.2.2.13. Humat bileşiklerinin immun sistem üzerine etkileri

Humatların hayvanlarda fagositik aktiviteyi arttırarak, özellikle *E. coli* gibi patojen mikroorganizmalara karşı bağışıklık sistemini güçlendirdikleri, diyare ve sindirim bozukluklarını önemli ölçüde azalttıkları bildirilmiştir (Horizon 1999).

Humik maddelerin bağışıklık sistemi üzerine olan etkilerinin yapılarındaki kompleks şekerlerle vücutta hücreler arası etkileşimleri modüle eden yapılar gibi davranmasından ileri geldiği ifade edilmektedir (Lotosh 1991). Humat bileşiklerinin bağırsak epitel hücreleri üzerinde koruyucu bir film tabakası oluşturup sindirim sistemini enfeksiyonlara ve toksinlere karşı koruyarak bağırsak sistemini güçlendirdiği saptanmıştır (Envrimate İnc. 2002).

3.2.3. Fitobiyotikler

Son yıllarda tüketicilerin sağlık riski taşımayan, doğal yemlerle ve yem katkılarıyla beslenen kanatlı et ve ürünlerini tercih etmeleri beslemeciler ve araştırmacıları fitobiyotik gibi doğal büyütme faktörleri üzerine araştırmaya yöneltmiştir (Gajewskaj ve ark 1972).

Fitobiyotikler ya da fitojenik yem katkıları, hayvan yemine katıldığında fonksiyonel özelliklerinin yanında aromatik özellikleri de bulunan, aromatik ve baharatlı bitkilerden elde edilmiş bitki özleri için kullanılan bir terimdir (Cummings ve Kong 2004). İkinci bir tanım ise fitobiyotik veya fitojenik yem katkıları bitkilerden elde edilen, fonksiyonel olduğu kadar aromatik yapısı da bulunan bitki ekstraktları için kullanılan bir terimdir (Chen ve ark 2003). Fitobiyotiklerin gıdaların lezzetini arttırmak, gıdaların bozulmasını önlemek ya da sindirimini kolaylaştırmak amacıyla kullanılır (Cummings ve Kong 2004). Fitobiyotiklerin ayrıca yapılarında bulunan aktif maddeler sayesinde sindirimi olumlu etkilediği de bilinmektedir. Optimal bir sindirimin ise intestinal mikrofloranın kompozisyonuna, besin madde emilimine, yem tüketimine dolayısıyla hayvan sağlığı ve performansı üzerine pozitif etkisi vardır (Chen ve ark 2003).

Belli bitki türlerinden elde edilen bu bitki özlerinin sağlığa yararlı özellikleri olduğu bilinmektedir. Fitobiyotiklerin hayvanlar için besleyici değeri olmasa da yem güvenliği ve kalitesini arttırmak gibi birçok özellikleri vardır. Fitobiyotikler, aromatik özellikleri nedeniyle yemin tat ve koku gibi duylara hitap eden karakteristik vasıfları ile canlıyı etkiler ve yemi lezzetlendirip yem tüketiminin artışına neden olurlar. Ancak, sindirim ve iştah üzerine pozitif etkisi olan pek çok aromalı ve baharatlı bitki vardır. Optimum sindirimi, bağırsak mikroflorasının oluşumu, yapısı, besin emilimi ve yem tüketimi izler, bu da doğrudan hayvan sağlığı ve performansı ile ilgilidir. Diğer bazı bitki özlerinin sinir sistemi üzerinde yatıştırıcı etkisi vardır. Ayrıca in vitro testlerde birçok bitkide bulunan aktif maddelerin antimikrobiyal, fungusit ve antioksidan özellikleri de olduğu görüldüğünden, bitkiler ve baharatlar yüzyıllardır gıdaların korunmasında da kullanılmaktadır (Chen ve ark 2003). Bitkilerde aktif maddelerin pek çoğu fitobiyotiklerin yoğun formu olan esansiyel yağlarında bulunur (Chambers ve ark 1997).

Tablo.1. Aromatik bitkilerin aktif madde içerikleri ve etkileri

Bitki adı	Kullanılan bölümü	İçerdiği aktif madde	Etki şekli
Hindistan cevizi	Tohum	Sabinene	Sindirim uyarıcı ve ishal önleyici
Tarçın	Kabuk	Cinnamaldehyde	İştah arttırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Kişniş	Yaprak, Tohum	Linalol	İştah arttırıcı ve sindirim uyarıcı
Kimyon	Tohum	Cuminaldehyde	Sindirim uyarıcı
Anason	Tohum	Anothole	Sindirim uyarıcı
Kereviz	Yaprak ve kökü	Phtalides	İştah arttırıcı ve sindirim uyarıcı
Maydanoz	Yaprak	Apiol	İştah arttırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Karabiber	Meyve	Piperine	Sindirim uyarıcı
Bayır turpu	Kök	Allylisothiocyanate	İştah arttırıcı
Hardal	Tohum	Allylisothiocyanate	Sindirim uyarıcı
Zencefil	Rhizoma	Zingorole	Sindirim uyarıcı
Sarımsak	Soğan	Alicin	Sindirim uyarıcı, antiseptik
Biberiye	Yaprak	Cineole	Sindirim uyarıcı, antiseptik
Kekik	Tüm bitki	Thymol ve Carvacrol	Sindirim uyarıcı, antiseptik ve antioksidan
Adaçayı	Yaprak	Cineole	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Karanfil	Çiçeği	Eugenol	İştah arttırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Defne	Yaprak	Cineole	İştah arttırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Nane	Yaprak	Menthol	İştah arttırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik

3.2.4. Esansiyel yağlar

Esansiyel yağlar, aromatik bitkilerden, ağaçlardan ve otlardan elde edilen ıtırılı sıvı bileşimler olup, esans ya da uçucu yağlar olarak da bilinirler. Bunlar, aromatik bitkilere ıtırılı kokularını veren maddelerdir. Temel yağlar güzel kokulu ve uçucu bileşiklerden oluşmuş karışımlardır (Basset 2000).

3.2.4.1. Esansiyel yağların hayvan beslemede kullanımı

Hayvan beslemede değişik bitkiler antibakteriyal etkileri nedeniyle saf ya da karışım halinde hayvansal üretimde verim artırıcı olarak kullanılmaktadır. Anılan maddelerin kanatlı hayvanların yemlerine katılmasını konu alan çalışmalarda (Ather 2000, Basset 2000, Hertrampf 2001, Williams ve Losa 2001, Tucker 2002, Alççek ve ark 2003, Giannenas ve ark 2003), yemden yararlanmanın iyileştiği, canlı ağırlık ve yumurta veriminin arttığı, yemin lezzetinin arttığı, sindirim enzimlerinin salgılanması ve etkisini arttırılarak yemlerde ki bazı besin maddelerinin sindirilebilirliğinin yükseldiği saptanmıştır. Ayrıca bu çalışmalarda kolesterol oranı düşük hayvansal ürünlerin elde edildiği, protein sentezinin uyarılarak kaliteli ve yağsız et üretildiği, amonyağı bağlayarak temiz ve sağlıklı bir çevre sağlanabildiği bildirilmektedir. Aromatik bitkilerden izole edilen esansiyel yağların gerek bakteri gerekse funguslara karşı etkili oldukları bilinmektedir. Bu yağların çeşitli bakterilere karşı bakteriostatik (minimum Inhibitory Concentration, MIC) ve bakterisit (minimum baktericidal concen tration, MBC) ve fungusid (MIC ve MBC değerleri) etkileri bazı araştırmacılar (Ceylan ve ark 2003), tarafından ortaya konmuştur. Özellikle patojen bakterilerden E.coli, Salmonella typhimurium ve Staphilococcus aureus'a ve patojen funguslardan Candida albicans ile Aspergillus niger'e karşı son derece etkilidir. Bu nedenle, esansiyel yağların gerek antimikrobiyel madde olarak gerekse sindirim sisteminde ki patojenlerin gelişmesini engelleyerek probiyotik ve prebiyotiklerin yerine kullanımının mümkün olabileceği bildirilmektedir (Ceylan ve ark 2003). Etlik piliç yemlerine kekik yağı ilavesinin canlı ağırlık artışını önemli düzeyde arttırdığı bildirmiştir. Sindirim sistemi üzerine esansiyel yağların olumlu etkileri olduğunu ve canlı ağırlık artışı da sağlandığı belirtmiştir (Kıvanç ve Alegün 1989).

Ertaş ve ark (2005), farklı seviyelerde (100, 200 ve 400ppm) esansiyel yağ karışımının etkilerini flavomycine göre karşılaştırdıkları çalışmada, etçi piliç yemlerine 200 ppm düzeyinde katılan esansiyel yağ karışımının performansı olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Spais ve ark (2002), yaptıkları çalışmada, organik asit, amonyum tuzları ve esansiyel yağ içeren bitki ekstraktının yemlere ilavesinin etlik piliçlerinin performansına etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, esansiyel yağ içeren bitki ekstraktının yemlere ilavesinin etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilediği ve ölüm oranını düşürdüğünü belirlemişlerdir.

Alçıçek ve ark (2003), yaptıkları çalışmada etlik piliç yemlerine 24, 48, 72 ppm esansiyel yağ ile 10 ppm avilamycin birleşimi ilave edip besleyerek canlı ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas randımanını değerlendirmeye almışlardır. Esansiyel yağ-avilamycin birleşiminin yeme ilavesinin canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas randımanını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Lee ve ark (2004d), yaptıkları çalışmada etlik piliç yemlerine ilave edilen *thymol*, *cinnamaldehyde* ve ticari bir esansiyel yağın (CRINA Poultry) etkilerini araştırmışlardır. Araştırma neticesinde guruplar arasında yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranında önemli farklar bulamamışlardır. Ancak, ticari esansiyel yağın pankreas kökenli amilaz enzim salgı miktarını önemli derecede arttırdığını bildirmişlerdir.

Hernandez ve ark (2004), yaptıkları çalışmada etlik piliçlerin yemlerine kontrol, 10 ppm avilamycin, 200 ppm [*Origanum*, tarçın ve biber] esansiyel yağ ekstraktı, 500 ppm [ada çayı, kekik ve biberiye] esansiyel yağ ekstraktı ilave ederek 42 günlük besleme sonucunda sırasıyla, canlı ağırlıkların 3070, 3128, 3080 ve 3168 gram; canlı ağırlık kazançlarının 2950, 2961, 2912 ve 2999 gram; yem tüketimlerinin 5008, 5029, 4914 ve 4974 gram; yemden yararlanma oranını 1.72, 1.69, 1.68 ve 1.65 olarak önemsiz olduğunu belirlemişlerdir.

Jang ve ark (2004), yaptıkları çalışmada etlik piliçlerin yemlerinde antibiyotik, laktik asit, esansiyel yağ ve esansiyel yağ-laktik asit karışımı kullanmışlar ve araştırma sonucunda antibiyotik, laktik asit ve esansiyel yağın yalnız verilmesinin büyüme performansı üzerine etkisinin olmadığını, sindirim organlarının ağırlıklarını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Lee ve ark (2004a), yaptıkları araştırmada esansiyel yağların etlik piliçler üzerinde büyümeyi hızlandırıcı, sindirimi uyarıcı, antioksidan, antimikrobiyal etkilerinin olduğunu ve antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabileceğini ancak katkı maddelerinin sinerjik ve

antagonistik etkilerinden dolayı büyümeyi iyileştirici ve antimikrobiyal etkileri üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Lee ve ark (2004b), yapmış oldukları çalışmada kontrol, % 1 karboksimetil selüloz (kms), % 1 kms ile 200 ppm *carvacrol*, % 1 kms ile 200 ppm *cinnamaldehyde* ve % 1 kms 100 ppm *carvacrol* ile 100 ppm *cinnamaldehyde* içeren yemlerle etlik civcivleri 21 gün besleyerek sırasıyla canlı ağırlık 753, 678, 970, 686 ve 571 gram; yem tüketimi 980, 896, 970, 957 ve 783 gram ile yemden yararlanma oranını 1.30, 1.33, 1.35, 1.40 ve 1.37 olarak belirlemişler, gruplar arasında önemli bir fark tespit edememişlerdir.

Bu araştırmada, yüksek çevre sıcaklığında yetiştirilen etçi piliçlerin karma yemlerine katılan esansiyel yağ karışımı ve/veya humatın, besi performansı ve bazı karkas değerlerine etkilerinin, flavomycine göre karşılaştırılması amaçlanmıştır.

4. MATERYAL VE METOD

4.1. Materyal

4.1.1. Hayvan materyali

Çalışmada Karaoğlan Tavukçuluk İşletmesinden temin edilen 0 günlük yaşta 200 adet Ross ırkı erkek ve dişi etlik civciv kullanıldı.

4.1.2. Yem materyali

Araştırmada, aynı tavukçuluk işletmesinden temin edilen, etçi piliç başlangıç ve büyütme yemleri kullanıldı (Tablo 2).

4.1.3. Yem katkıları

Araştırmada kullanılan esansiyel yağ karışımı (Fitococci®) ve Humat (Farmagulatör-Dry plus®), Farmavet İlaç San. ve Tic. A.Ş.'den temin edildi. Antibiyotik katkısı olarak flavomycin kullanıldı.

Fitococci®, origanum Vulgare (Kekik), Thymus Vulgaris (Kekik otu), Thyme Oil (Kekik yağı), Origanum Oil (Kekik yağı), Garlic Oil (Sarımsak yağı), Anise Oil (Anason yağı) ve Fennel Oil (Rezene yağı) kombinasyonu ve taşıyıcı maddeden oluşmaktadır.

Farmagulatör-Dry Plus (Humat), her 1 kg'da; 160 mg polymeric polyhydroxy asitler (humik, fulvik, ulmik ve humatomelanik asitler), 663.3 mg SiO₂, ve diğer minareler (Mn, 50 mg; Zn, 60 mg; Fe, 60 mg; Cu, 5 mg; Co, 0.2 mg; I, 1 mg; Se, 0.5 mg; ve iz miktarlarda Al, Na, K, Mg, and P) kombinasyonudur.

Tablo 2. Karma yemlerin bileşimleri ve kimyasal kompozisyonları.

Bileşim,%	KONTROL		A		EY		EY+H		H	
	0-3hft	3-6hft	0-3hft	3-6hft	0-3hft	3-6hft	0-3hft	3-6hft	0-3hft	3-6hft
Mısır	45	45.0	45	45.0	45	45.0	45	45.0	45	45.0
Buğday	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0
B.Kepeği	4.0	7.0	4.0	7.0	4.0	7.0	4.0	7.0	4.0	7.0
SK	24	20	24	20	24	20	24	20	24	20
PTK	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Balık unu	7.0	5.0	7.0	5.0	7.0	5.0	7.0	5.0	7.0	5.0
AÇK	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0
Kireçtaşı	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
DCP	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Tuz	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Vit-Min *	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Antibiyotik	--	--	0.025	0.025	--	--	--	--	--	--
Esansiyel yağ	--	--	--	--	0.1	0.1	0.1	0.1	--	--
Humat	--	--	--	--	--	--	0.15	0.15	0.15	0.15
Analiz sonuçları										
KM	90	89.5	90	89.5	90	89.5	90	89.5	90	89.5
HP	23	20.0	23	20.0	23	20.0	23	20.0	23	20.0
HK	5.6	6.0	5.6	6.0	5.6	6.0	5.6	6.0	5.6	6.0
HY	6.7	9.8	6.7	9.8	6.7	9.8	6.7	9.8	6.7	9.8
Hesaplama sonuçları										
ME, Kcal/kg	3100	3200	3100	3200	3100	3200	3100	3200	3100	3200
Ca,%	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8
P,%	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7
Met-Sist,%	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8
Lizin,%	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1

*: 1 kg'da: Vitamin A 15.000 IU; cholecalciferol 1.500 ICU; vitamin E, 30 IU; menadion, 5.0mg; tiamin, 3.0mg; riboflavin, 6.0mg; niacin, 20.0mg; panthotenic acid, 8.0mg; pyridoxin, 5.0 mg; folic acid, 1.0mg; vitamin B₁₂, 15µg; Mn, 80.0 mg; Zn, 60 mg; Fe, 30.0mg; Cu, 5.0 mg; I, 2.0 mg; Se, 0.15 mg.

4.2. Metot

4.2.1. Deneme düzeni

Araştırmada kullanılan başlangıç ve bitirme yemlerine, 3'er günlük periyotlar halinde antibiyotik, esansiyel yağ karışımı (Fitococci) ve humat, sırası ile 250 g/ton, 1kg/ton ve 1.5 kg/ton miktarlarında katılarak, antibiyotikli gruplar (A), esansiyel yağ karışımli gruplar (EY), humatlı gruplar (H) oluşturuldu. Ayrıca, esansiyel yağ ve humat karışımının sinerjik etkisinin belirlenmesi için de, bu katkıların tek başlarına kullanılan miktarları birlikte kullanılarak, esansiyel yağ + humat kombinasyonu (EY+H) oluşturuldu.

Araştırmada kullanılan etlik piliçler ticari amaçlı bir tavuk çiftliğinden sıfır günlük yaşta alındı. Sıfır günlük yaştaki etlik civcivler grup ağırlıkları biri birine yakın olacak şekilde her birinde 40 hayvan bulunan 5 gruba ayrıldı. Her bir grup 4'er alt gruba ayrıldı. Her bir alt grup 1 m² lik bölmelere 10'ar civciv olacak şekilde yerleştirildi. Yerleştirme esnasında civcivlerin 0 günlük yaşta tartımları yapılarak ağırlıkları kaydedildi.

Araştırma Antakya'da Temmuz- Ağustos ayları arasında yürütüldü. Her grup için ayrı özellikteki yemleri ve su ad libitum olarak sunuldu.

4.2.2. Sıcaklıkların belirlenmesi

Araştırma süresince kümesin değişik yerlerine yerleştirilen dijital termometreler ile her gün kümes içi en yüksek ve en düşük sıcaklık ve nem değerleri kaydedildi (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma süresince kümes içi sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri.

Hafta	Sıcaklık (°C)			Nem (%)		
	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum
1	32.7	29.6	32.5	65.5	59.3	70.4
2	31.3	28.9	32.8	62.1	57.8	72.7
3	31.6	28.7	32.9	60.7	49.6	71.1
4	32.1	28.4	32.3	64.5	50.4	76.8
5	30.7	26.2	31.9	62.8	53.6	74.2
6	32.2	28.5	33.2	61.2	50.6	68.9

4.2.3. Verilerin toplanması

Araştırma gruplarındaki civcivler 0. gün tartılarak canlı ağırlık ortalamaları belirlenerek yerleştirildi ve haftalık tartım yapılarak canlı ağırlıkları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları belirlendi.

42. gün sonunda her alt gruptan 3'er hayvan olmak üzere her gruptan toplam 12 hayvan grubun ağırlık ortalamaları dikkate alınarak belirlendi ve karkas analizleri yapılmak üzere kesime sevk edildi. Bu hayvanlarda but, kanat, sırt-göğüs, boyun ve bel ağırlıkları tartılarak belirlendi.

4.2.4. Yem tüketimi ve yemden yararlanma

Her bir grup için yemler, her hafta tartılarak ayrı ayrı poşetlendi. Her haftanın sonunda kalan yemler tartılarak kaydedildi. Civcivlerin yem tüketimleri tespit edildi yine aynı gün canlı ağırlıkları da tartılarak, yemden yararlanma oranları hesaplandı.

4.2.5. Canlı ağırlık artışlarının belirlenmesi

Sıfır günlük yaşta canlı ağırlıkları belirlenerek araştırmaya alınan civcivlerde, daha sonraki 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerde 1 gr 'a hassas terazide tartımları yapılarak canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları belirlendi.

4.2.6. Karkas analizi

Araştırma sonunda her bir alt gruptan grup ortalamasına en yakın 3 adet olmak üzere toplam 60 piliç but, kanat, sırt-göğüs, boyun ve bel olmak üzere parçalara ayrılarak ayrı ayrı tartılarak ağırlıkları belirlendi.

4.2.7. İstatistiksel analizler

Araştırma sonunda elde edilen ortalama değerler açısından gruplar arasında istatistiksel farklılığın olup olmadığı tek yönlü varyans analizi ile test edildi. Farklılığın istatistiksel önemliliği Duncan testi ile belirlendi. İstatistik analizler SPSS 13.00 paket programı yardımı ile yapıldı (Düzgüneş ve ark 1983, Harwey 1987).

5. BULGULAR

5.1. Canlı Ağırlığın Haftalara Göre Değişimi

Tablo 4. Haftalara Göre Canlı Ağırlık , (g)

YAŞ (Hafta)	KONTROL		ANTİBİYOTİK		ESANSİYAL YAĞ		EY+H		HUMAT		F
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	
0.hafta	41.15	0.61	41.43	0.55	41.93	0.53	40.38	0.51	40.15	0.74	1.477-
1. hafta	120.65 ^b	2.99	141.40 ^a	3.49	123.57 ^b	3.26	114.66 ^b	3.13	115.59 ^b	3.71	10.700**
2.hafta	297.06 ^b	8.63	349.48 ^a	7.94	304.24 ^b	9.06	279.10 ^b	8.58	290.19 ^b	10.09	9.530**
3.hafta	600.02 ^{bc}	15.54	694.65 ^a	15.54	617.41 ^b	15.43	568.16 ^c	15.18	575.75 ^{bc}	16.59	10.834**
4.hafta	1008.20 ^b	23.26	1116.75 ^a	28.69	1022.63 ^b	21.53	971.81 ^b	21.50	1006.57 ^b	33.65	3.231*
5.hafta	1422.1 ^b	37.74	1590.25 ^a	29.73	1438.74 ^b	33.37	1404.10 ^b	33.64	1452.17 ^b	39.58	3.646**
6.hafta	1847.08 ^b	39.74	1955.28 ^a	39.29	1868.48 ^b	44.58	1748.56 ^c	44.58	1833.68 ^b	56.91	2.446*

*: p<0.05 **:p<0.01 , -: p>0.05

a, b, Aynı satırda ayrı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

5.2. Canlı Ağırlık Artışının Haftalara Göre Değişimi

Tablo 5. Haftalara Göre Canlı Ağırlık Artışları, (g)

YAŞ (Hafta)	KONTROL		ANTİBİYOTİK		ESANSİYEL YAĞ		EY+H		HUMAT		F
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	
0-1.hafta	79,50 ^b	5,02	99,98 ^a	3,65	81,64 ^b	2,03	74,29 ^b	2,60	75,74 ^b	7,73	4.935 [*]
1-2.hafta	176,41 ^b	5,79	208,58 ^a	0,67	180,67 ^b	7,56	164,35 ^b	11,94	175,60 ^b	9,26	4.298 [*]
2-3.hafta	302,96 ^b	14,67	344,68 ^a	12,26	333,17 ^{ab}	6,04	289,15 ^b	9,63	285,56 ^b	11,06	4.598 [*]
3-4.hafta	408,18	5,68	422,10	4,09	405,22	17,70	403,65	9,59	430,82	24,05	0.685 ⁻
4-5.hafta	413,91	51,12	473,50	36,33	416,11	37,97	432,20	45,43	445,61	27,42	0.366 ⁻
5-6.hafta	389,13	58,26	365,03	46,75	396,73	34,38	344,55	53,19	364,54	54,22	0.236 ⁻
0-6. hafta	1805,93	52,13	1913,85	48,20	1826,56	35,48	1708,19	36,59	1793,53	56,95	1.01 ⁻

* P<0.05 , -: p>0.05

a, b, Aynı satırda ayrı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

5.3. Yem Tüketiminin Haftalara Göre Değişimi

Tablo 6. Haftalara Göre Civciv Başına Yem Tüketimi, (g/civciv)

YAŞ (Hafta)	KONTROL		ANTİBİYOTİK		ESANSİYEL YAĞ		EY+H		HUMAT		F
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	
1.hafta	102.33 ^b	4.14	116.20 ^a	1.47	107.68 ^{ab}	2.52	96.03 ^b	4.41	105.95 ^{ab}	6.29	3.23*
2.hafta	257.85	10.72	268.93	2.59	263.85	5.72	248.13	21.18	262.13	11.06	0.406-
3.hafta	552.40	15.89	543.38	39.97	563.48	14.80	507.23	19.04	539.35	21.71	0.768-
4.hafta	751.20	20.01	733.28	30.71	776.53	13.42	720.55	13.65	730.42	18.86	1.177-
5.hafta	859.20	16.70	818.30	28.10	884.73	30.25	860.63	10.24	812.33	24.81	1.743-
6.hafta	937.78 ^{ab}	13.27	899.18 ^b	47.76	872.28 ^b	43.89	1001.55 ^a	20.30	876.88 ^b	20.48	2.759*
0-6. hafta	3460.80	33.83	3379.25	108.76	3468.53	93.52	3434.10	37.93	3327.05	52.71	0.691-

*: $p < 0.05$ - : $p > 0.05$

a, b, Aynı satırda harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

5.4. Eklemeli Yem Tüketiminin Haftalara Göre Değişimi

Tablo 7. Haftalara Göre Eklemeli Yem Tüketimi, (g)

YAŞ (Hafta)	KONTROL		ANTİBİYOTİK		ESANSİYEL YAĞ		EY+H		HUMAT		F
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	
1.hafta	102.38 ^b	4.12	116.20 ^a	1.47	107.68 ^{ab}	2.53	96.03 ^b	4.41	105.95 ^a	6.29	3.233*
2.hafta	360.23	7.52	385.13	1.98	371.53	6.53	344.15	26.02	368.08	16.77	1.073-
3.hafta	912.63	15.16	928.50	38.35	935.00	19.55	851.38	36.40	907.43	20.99	1.420-
4.hafta	1663.83 ^{ab}	30.99	1661.78 ^{ab}	44.33	1711.53 ^a	21.70	1571.93 ^b	40.55	1632.85 ^{ab}	23.69	2.311-
5.hafta	2523.03 ^{ab}	44.54	2480.08 ^{ab}	63.35	2596.25 ^a	49.97	2432.55 ^b	43.12	2450.18 ^{ab}	40.97	1.783-
6.hafta	3460.80	33.83	3379.25	108.76	3468.53	93.52	3434.10	37.93	3327.05	52.71	0.691-

*: p<0.05 -: p>0.05

a, b, Aynı satırda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

5.5. Yemden Yararlanma Oranlarının Haftalara Göre Değişimi

Tablo 8. Haftalara Göre Yemden Yararlanma Oranı (yem tüketimi, g / CAA, g)

YAŞ (Hafta)	KONTROL		ANTİBİYOTİK		ESANSİYEL YAĞ		EY+H		HUMAT		F
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	
1.hafta	1.30 ^{ab}	0.35	1.17 ^b	0.36	1.35 ^a	0.38	1.29 ^{ab}	0.16	1.40 ^a	0.80	3,293*
2.hafta	1.46 ^{ab}	0.11	1.29 ^b	0.01	1.47 ^{ab}	0.52	1.51 ^{ab}	0.61	1.51 ^a	0.50	1.928
3.hafta	1.83 ^{ab}	0.06	1.58 ^b	0.13	1.69 ^{ab}	0.05	1.76 ^{ab}	0.03	1.90 ^a	0.11	1.855
4.hafta	1.84	0.06	1.74	0.08	1,92	0.05	1.79	0.06	1.71	0.09	1.393 ⁻
5.hafta	2,08	0.35	1.74	0.10	2.13	0.17	1,99	0.24	1.82	0.10	0.867 ⁻
6.hafta	2.41	0.16	2.46	0.17	2.20	0.29	2.91	0.31	2.42	0.36	0.799 ⁻
0-6.hafta	1,92 ^{ab}	0.06	1.77 ^b	0.06	1,91 ^{ab}	0.04	2.01 ^a	0.05	1.87 ^{ab}	0.10	1.579

*: p<0.05 -: p>0.05

a, b, Aynı satırda ayrı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

5.6. Bazı Karkas Değerlerinin Gruplara Göre Değişimi

Tablo 9. Gruplarda Bazı Karkas Değerleri, (g)

	KONTROL		ANTİBİYOTİK		ESANSİYEL YAĞ		EY+H		HUMAT		F
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	
But	419.00	12.34	427.50	12.34	419.33	12.34	427.83	12.34	410.33	12.34	0.343 ⁻
Kanat	154.50	5.91	162.33	5.91	157.17	5.91	153.17	5.91	146.50	5.91	0.458 ⁻
Sırt-Göğüs	536.67	15.89	574.00	15.89	546.67	15.89	542.33	15.89	536.67	15.89	0.954 ⁻
Boyun	59.17	2.54	60.50	2.54	58.33	2.54	60.33	2.54	60.83	2.54	0.170 ⁻
Bel	151.67 ^b	4.94	157.00 ^{ab}	4.94	167.67 ^a	4.94	151.00 ^b	4.94	151.17 ^b	4.94	2.089

a, b, Aynı sırada ayrı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Haftalara göre canlı ağırlık değişimleri Tablo 4’de verilmiştir. Haftalara göre canlı ağırlık bakımından antibiyotik katkıli grup, deneme boyunca diğeri tüm gruplardan daha fazla canlı ağırlık kazanmıştır ($P<0.05$). Canlı ağırlık düşük olarak EY+H grubunda belirlenmiştir ($P<0.05$).

Haftalara göre canlı ağırlık artışları Tablo 5’de verilmiştir. Gruplar arasında günlük canlı ağırlık artışları bakımından ilk üç haftada antibiyotik katkıli grup lehinde görülen farklılık ($P<0.05$), diğeri haftalarda ortadan kalkmıştır. Deneme boyunca en yüksek canlı ağırlık artışı antibiyotik katkıli grupta (1913.85 g); en düşük canlı ağırlık artışı ise Esansiyel yağ + Humat katkıli grupta (1708.19) belirlenmiştir.

Kontrol ve katkıli gruplara ait yem tüketimleri Tablo 6’da verilmiştir. Gruplar arasında yem tüketimi bakımından 0-6 haftalık dönemde bir farklılık tespit edilmemiştir.

Gruplara göre eklemeli yem tüketimi Tablo 7’de verilmiştir. Eklemeli yem tüketimi bakımından 4. ve 5. haftalarda istatistiksel farklılığın önemli olma eğilimi gösterdiği; ancak 6. hafta itibariyle gruplar arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Deneme sonunda elde edilen yemden yararlanma oranları Tablo 8’de verilmiştir. Deneme boyunca yemden yararlanma oranı Esansiyel yağ + Humat katkıli grupta (2.01) en yüksek; antibiyotik katkıli grupta (1.77) ise en düşük olarak belirlenmiş araştırmanın geneli itibariyle yemden yararlanma oranlarının istatistiksel bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Deneme sonunda kesilen hayvanlardan elde edilen bazı karkas değerleri Tablo 9’da verilmiştir. Gruplar arasında karkas değerleri bakımından İstatistiksel bir farklılık tespit edilmemiştir.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yüksek çevre sıcaklığında, broyler karma yemlerine antibiyotik, esansiyel yağ ve/veya humat katılmasının besi performansı ve karkas kalitesine etkilerinin incelendiği bu araştırmada; esansiyel yağ ve/veya humat katkısının, verim artırıcı olarak kullanımı yasaklanan antibiyotiklere alternatif olabilme potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma süresince gruplarda toplam 5 hayvan ölmüştür. Ölümünün 2'si kafeste sıkışma, 1'i suda boğulma diğer 2'si de tellere geçme sonucunda olmuştur.

Sıcaklık stresinde etlik piliç karma yemlerine esansiyel yağ ve/veya humat katkısının performans üzerine etkileri ile çalışmalara rastlanılmamış olmakla birlikte, normal besleme şartlarında bu katkıların performansı iyileştirdiği (Ather 2000, Basset 2000, Williams ve Losa 2001, Tucker 2002) veya etkilemediği (Botsoglou ve ark 2002, Lee ve ark 2003, Jang ve ark 2004, Lee ve ark 2004b) bildirilmektedir.

Haftalara göre canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değişimleri incelendiğinde (Tablo 4 ve 5), canlı ağırlık bakımından antibiyotik katkısı hariç diğer katkıların herhangi bir etkisinin olmadığı; antibiyotik katkısının araştırmanın her döneminde canlı ağırlık değişimi olumlu etkilediği görülmektedir ($p<0.05$).

Günlük canlı ağırlık artışı değişimlerinde, antibiyotik katkısının, araştırmanın ilk üç haftasında istatistiksel olarak ($p<0.05$) farklı olduğu gözlenirken; ilerleyen haftalarda bu farklılığın ortadan kalktığı ve araştırmanın 0–6. haftaları canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Benzer yaklaşımla yapılan çalışmaların bir kısmında esansiyel yağların (Spais ve ark 2002, Alçiçek ve ark 2003, Ertaş ve ark 2005) ve humatın (Eren ve ark 2000, Ceylan ve ark 2003), hayvansal performansı iyileştirdiği bildirilmektedir. Ancak yapılan çalışmaların bir kısmında esansiyel yağların (Botsoglou ve ark 2002, Hernandez ve ark 2004) ve humatın (Yalçın ve ark 2003, Karaoğlu ve ark 2004), etçi piliçlerde performansı iyileştirmede yönündeki bildirişler, çalışmadan elde edilen verilerle uyumludur. Nitekim, Lee ve ark (2004d), etlik piliç yemlerine ilave edilen *thymol*, *cinnamaldehyde* ve ticari bir esansiyel yağın (CRINA Poultry) etkilerini araştırdıkları çalışmada, gruplar arasında yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranında herhangi bir farklılığın olmadığını ifade etmişlerdir.

Canlı ağırlık artışı bakımından çalışmadan elde edilen veriler, bazı araştırmacıların (Kocabağlı ve ark 2002, Lee ve ark 2003, Hernandez ve ark 2004, Jang ve ark 2004, Lee ve

ark 2004b), esansiyel yağ ve/veya humat katkısının canlı ağırlık artışını etkilemediği şeklindeki bildirişleriyle uyum içerisinde iken; bazı araştırmacıların esansiyel yağların (Spais ve ark 2002, Alçiçek ve ark 2003) ve humat (Eren ve ark 2000) katkısının broyler performansını ve canlı ağırlık artışını iyileştirdiği şeklindeki bulgularıyla uyuşmamaktadır.

Araştırmadan elde edilen sonuçların farklılığı, kullanılan esansiyel yağların, taşıyıcı bir madde ile birlikte hazırlanmış ürün olmasının sebep olabileceği etken madde durağanlığından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Haftalara göre yem tüketimi ve eklemeli yem tüketimleri bakımından katkılar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir (Tablo 6 ve 7). 1. haftada gruplar arasında antibiyotik katkılı grup (116.20g); 6. haftada ise esansiyel yağ+humat katkılı grup (1001.55g) lehinde istatistiki öneme yakın farklılıklar tespit edilmiştir. Diğer haftalar boyunca yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Araştırmanın tamamı itibari ile elde edilen yem tüketimine ilişkin değerler, çevre sıcaklığının etkilerinin araştırıldığı aynı çevre sıcaklığında ayrı bir dönemde yapılmış bir başka çalışma (Ateş ve ark 2005) değerleri ile oldukça benzerdir.

Araştırmadan elde edilen veriler, etçi piliçlerde esansiyel yağ ilavesinin yem tüketimi azaltarak iyileştirdiği şeklindeki bulgularla (Mandal ve ark 2000, Alçiçek ve ark 2003) farklılık gösterirken; esansiyel yağ (Lee ve ark 2003, Lee ve ark 2004b) ve humat (Yalçın ve ark 2003) katkısının yem tüketiminde herhangi bir değişiklik oluşturmadığı yönündeki bulgularla benzerlik göstermektedir.

Yalçın ve ark (2003), etçi piliç rasyonlarına humat ve probiyotik katkısının performans ve karkas üzerine etkilerini inceledikleri araştırmada, katkılarının hayvansal performans ve karkas değerlerini olumlu yönde etkilemediğini bildirmişlerdir.

Gruplarda haftalara göre yemden yararlanma oranları Tablo 8'de verilmiştir. Yemden yararlanma oranları bakımından 1. hafta hariç, haftalar arasında herhangi bir istatistiksel farklılığın olmaması, araştırmanın geneli bakımından da benzer sonuçlanmıştır.

0-6. haftada istatistiksel bir farklılık olmamasına rağmen, antibiyotik katkılı grup (1.77) diğer gruplardan rakamsal olarak en düşük; esansiyel yağ+humat grubu (2.02) ise en yüksek olarak belirlenmiştir. Mevcut büyütme faktörü yem katkılarının kullanıldığı kimi araştırmalarda (Mandal ve ark 2000, Williams ve Losa 2001, Çabuk ve ark 2003), katkılarının yemden yararlanma oranını iyileştirdiği, kimi araştırmalarda etkilemediği (Hernandez ve ark 2004, Karaoğlu ve ark 2004, Lee ve ark 2004b, Lee ve ark 2004c) ve bir araştırmada da humat katkısının yemden yararlanma oranını olumsuz etkilediği bildirilmektedir.

Kocabağlı ve ark (2002), etđi piliç karma yemlerine, 2.5 kg/ton seviyesinde ve farklı iki dđnemde (0-21 / 21-42.gđnler) ilave ettikleri humatın yemden yararlanma oranında önemli bir iyileştirme oluşturmadığını tespit etmişlerdir.

Araştırma sonunda karkas analizi yapılan etđi piliğlerden elde edilen bazı karkas değerleri Tablo 9’da verilmiştir. Mevcut katkılar, bazı karkas parametreleri bakımından istatistiksel bir farklılık oluşturmamış, ancak but, kanat ve sırt-gđđüs ağırlıkları bakımından antibiyotik katkılı grup lehinde rakamsal bir farklılık gözlenirken; esansiyel yağ katkılı grubun bel ağırlığının, antibiyotik katkılı grup hariç diğerlerinden rakamsal olarak yüksek olduğu belirlenmiştir.

Konuyla ilgili yapılan benzer çalışmalarda (Eren ve ark 2000, Kocabağlı ve ark 2002, şimşek ve ark 2005), karkas randımanı bakımından katkıların herhangi bir olumlu etkisinin olmadığı bildirilmektedir. Karaoğlu ve ark (2004), karma yemlerine iki farklı seviyedeki humat ilavesi yapılan etđi piliçlerin, kanat, but, gđđüs ve boyun ağırlıklarında herhangi bir farklılık gözlenmediğini bildirmişlerdir.

şimşek ve ark (2005) kekik, karanfil ve anason yağlarından oluşan esansiyel yağ karışımının, 100, 200 ve 400 ppm seviyelerini, 10 ppm avilamysine ile mukayese ettikleri çalışmalarında, gruplar arasında karkas özellikleri ve piliç etinin duyuusal özellikleri bakımından herhangi bir farklılığın olmadığı tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak;

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabilme potansiyelleri araştırılan aromatik bitki ekstraktları (esansiyel yağlar) veya humatın, sıcaklık stresi altındaki etđi piliçlerde performans ve karkas değerlerinde iyileştirici bir etkisi tespit edilmemiştir. Antibiyotiklere alternatif olabileceği dđřünölen mevcut katkıların, bu potansiyelleri ile ilgili farklı sonuçlar alındığı da göz önünde bulundurulduğunda, konu ile ilgili daha ileri araştırmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu kanaatine varılmıştır.

7. TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Taylan AKSU'ya; tez çalışmam süresince yardımlarını gördüğüm Doç. Dr. Zeynep ERDOĞAN, Yrd. Doç.Dr. Mehmet Akif Yörük, Yrd. Doç.Dr. Cafer Tayyar ATEŞ ve Yrd. Doç.Dr. Devrim AKSU 'ya; hayvan ve yem materyalinin sağlanmasında yardımcı olan Karaoğlan Tavukçuluk LTD. ŞTİ.'ne; yem katkı maddelerinin teminini sağlayan Farmavet İlaç San. ve Tic. A.Ş.'e teşekkürü bir borç bilirim.

8. KAYNAKLAR

Abdur-Rahman A, Al-Fataftahl M and Abu-Dieyeh ZH (2007), Effect of Chronic Heat Stress on Broiler Performance in Jordan. *International Journal of Poultry Science* 6 (1): 64-70.

Alçiçek A, Bozkurt M, Cabuk M (2003), The effect of an essential oil combination derived from selected herbs wild in Turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*, 33(2): 89–94.

Anonim (2004), Orego-Stim, doğal seçim. Polimed ve İlaç Tavukçuluk Ticaret ve Sanayi Ltd. Şti. tanıtım broşürü İstanbul, Türkiye, 4s.

Ateş CT, Aksu T, Erdoğan Z, Baytok E (2005), Yüksek çevre sıcaklığında farklı düzeylerde protein içeren karma yemlerle beslenen etlik piliçlerin verim ve karkas özellikleri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı. 369-374, 07-10 Eylül Adana.

Ather MA (2000), Polyherbal additive proves effective against vertical transmission of IBD. *World Poultry-Elsevier*, 16: 50-52.

Bailey CA, White KE, Donke SL (1996), Evaluation of Menefee Humate on performance of broilers. *Poult Sci* 42: 75-84.

Ball A (2000), The new source in poultry feeding after the ban of growth promoters. 5.Uluslararası Yem Kongresi ve Fuarı, Antalya 2000.

Banaszkiewicz W, Drobnik M (1994), The influence of natural peat and isolated humic acid solution on certain indices of metabolism and of acid- base equilibrium in experimental animals. *Rocz Panstw Zaki Hig*, 45: 353- 360.

Bsilio DE, Vilarino M, Yahav S and Picard M (2001), Early age thermal conditioning and a dual feeding program for male broilers challenged by heat stress. *Poultry Science* 80: 29-36.

Basset R (2000), Oregano's positive impact on poultry production. *World poultry – Elsevier* 16(9),31-34.

Botsoglou NA, Florou-Paneri P, Christaki E, Fletouris DJ, Spais AB (2002), Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fattissues. *Poult.Sci.* 43(2): 223–30.

Ceylan N, Çiftçi İ, Kahraman Z and Mızrak C (2003), Effects of using dietary humates (Farmagülatör Dry Plus) in layer diets on performance egg quality and some small

intestine parameters.18-20 Eylül Konya. Proceedings p: 163-168. Turkish with english summary.

Chambers JR, Spencer JL, Modler HW (1997), The influence of complex carbohydrates on Salmonella thyphirium colonization, ph and density of broiler ceca. Poult Sci.1997 Mar;82(3):364-70.

Chen HL, Lien DF, Cheng BY, Gong LM (2003), Effects of Chinese Herbal polysaccharides on the immunity and growth performance of young broilers. Poult Sci. 2003 Mar; 82(3):364-70.

Cummings SH and Kong SC (2004), Probiotics, prebiotics and antibiotics in inflammentory bowel disease novertis found symp. 2004; 263:99-11; discussion 111-4, 211-8.

Çabuk M, Alçiçek A, Bozkurt M, İmre N (2003), Aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı. Yem Magazini, 35: 39–41.

Çetin T, Yıldız G (2004), Esansiyel yağların alternatif yem katkı maddesi olarak kullanımını. Yem magazin dergisi, 12(38): 41–47.

Donkoh A (1989), Ambient temperature: a factor affecting performance and physiological response of broiler chickens. Int. J. Biometeorol, 33: 259-265.

Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983), İstatistik Metotları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları N:413, Ankara, A.Ü Basım Evi.

Emery J (2004), Heat stress in poultry-Solving the problem. Defra publications (ADAS).

Erişim: <http://www.alpharma.com/ahd>.

Erişim Tarihi: 18.05.2007

Enviromate Inc. (2002), Effect of humic acid on animal and humans. Litararure Review and Current Research. Enviromate TM. 8571 Boat Club Road Fort Worth, Texas 76179 817-236-1944. January 2, 2002.

Eren MG, Deniz SS, Gezen K and Türkmen I (2000), Broylar yemlerine katılan humatların besi performansi, serum mineral konsantrasyonu ve kemik külü üzerine etkileri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Dergisi, 47: 255-263.

Erensayın C (2001), Yeni Tavukçuluk Bilimi 1.Basım Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Erganiş O (2002), Kümes hayvanlarında bağışıklık ve sıcak stresi. Kanatlılarda sıcaklık stresine karşı Önlemler. Kanatlı AR-GE yayınları, No. 6; Seminerler No. 5, 3-12.

Ertas O, Güler T, Çiftçi M, Dalkılıç B, ve Şimşek G (2005), The Effect of an Essential Oil Mix Derived from Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance International Journal of Poultry Science 4 (11): 879-884.

Frimmel FH, Christman RF (1988), Humic Substances and Their role in the Environment Wiley-Interscience Publication New York 1st ed. Vol 1, 1988.

Gajewskaj O, Nicmicc J, Rebozs B (1972), H. Effect of addition of Greenline preparations to feed mixtures for broilers on the composition of their intestine microflora.

Gianneas I, Florou P, Papazahariadou M, Spais AB, Christaki E, Botsoglou, NA (2003), Effect of dietary supplementation with *Origanum* essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. Archives-of-Animal-Nutrition. 57(2): 99–106.

Har L, Rong D and Zhang ZA (2000), The effect of thermal environment on the digestion of broilers. Anim. Physiol, 83: 75-61.

Harvey WR (1987), User's Guide for lsmlwpc-1 Version Mixed Model Least Square and Maximum Likelihood Computer Programme. Ohio State University, Columbus, Mimeo.

Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orengo J, Megias MD (2004), Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility, and digestive organ size. Poultry Sci.; 83: 169-174.

Hertrampf JW (2001), Alternative antibacterial performance promoters. Poult. International, 40(1), 50-52.

Horizon S (1999), Humic Product Documentation and Technical Information. Horizon Multiplan LTD ; Budapest, 1999.

Islam KMS, Schuhmacher A, Gropp JM (2005), Humic Acid Substances in animal agriculture. Pakistan Journal of nutrition 2005; 4: 126-134.

Jang IS, Kong YH, Yang HY, Ha JS, Kim JY, Kang SY, Yoo DH, Nam DS, Kim DH, Lee CY (2004), Influence of essential oil components on growth performance and the functional activity of the pancreas and small intestine in broiler chickens. Asian-Australasian-Journal-of-Animal-Sciences. 17(3): 394–400.

Karaoğlu M, Macit M, Esenbuga N, Durdağ H, Turgut L, Bilgin CÖ (2004), Effect of Supplemental Humate at Different Levels on the Growth Performance, Slaughter and Carcass Traits of Broilers. Inter. Poul. Sci. 3: 406-410.

Kıvanç M ve Alegün A (1989), inhibitory effects of spice essential oil from Turkish spices and citrus.

Kocabağlı N, Alp MN, Acar and Kahraman R (2002), The Effects of Dietary Humate Supplementation on Broiler Growth and Carcass Yield. *Poult.Sci.* 81: 227–230.

Küçükersan S, Küçükersan K, Göncüoğlu E, Sahin T (2005), Yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen humatların yumurta verimi ve kalitesine etkisi. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı, 168-173, 7-10 Eylül Adana.

Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Frehner M, Losa R, Beynen AC (2003), Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *Br.Poult.Sci.*; 44(3): 450-457.

Lee KW, Everst H, Beynen AC (2004a), Essential Oils in Broiler Nutrition. *International Journal of Poultry Science* 3 (12): 738–752.

Lee KW, Evest H, Kappert HJ, Beynen AC (2004b), Growth Performance of Broiler Chickens Fed a Carboxymethyl Cellulose Containing Diet with Supplemental *Carvacrol* and/or *Cinnamaldehyde*. *International Journal of Poultry Science* 3 (9): 619–622.

Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Van der Kuilen J, Frehner M, Beynen AC (2004c), Growth Performance, Intestinal Viscosity, Fat Digestibility and Plasma Cholesterol in Broiler Chickens Fed a Rye-containing Diet Without or with Essential Oil Components *International Journal of Poultry Science* 3 (9): 613–618.

Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Wouterse H, Frehner M, Beynen AC (2004d), *Cinnamaldehyde*, but not *Thymol*, Counteracts the Carboxymethyl Cellulose induced Growth Depression in Female Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science* 3 (9): 608-612.

Lind Y, Glynn AW (1999), The influence of humic substances on the absorption and distribution of cadmium in mice. *Pharmacol Toxicol* 1999; 84:267-273.

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*, 1991; 10: 99-103.

Mandal L, Biswas T, Sarkar SK (2000), Broiler perform well on herbs or enzymes in maize diet. *World Poultry-Elsevier*, 16(5), 19-21.

Mutaf S ve Sönmez R (1984), Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 438 Bornova- İzmir, Ofset Basım evi.

Öztürk E ve Çoşkun İ (2006), Humik asit içeren bitki ekstraktının yumurta tavuklarının yumurta verimi ve kalitesine etkisi. 3. Ulusal Hayvan Besleme Kongre Bildirileri Kitabı, ss 188-191, 7-10 Eylül Adana.

Pardue SL and Thaxton JP (1982), Enhanced livability and improved immunological responsiveness in ascorbic acid supplemented cockerels during acute heat stress. *Poultry Science* 61: 1522 (Abstr.).

Riede UN, Zeck-Kapp G, Freudenberg N, Keller HU, Seubert B (1991), Humate induced activation of human granulocytes. *Virchows Archiv B, Cell Including Molecular Pathology*, 60,27-34.

Smith MO (1994), Effects of electrolyte and lighting regimen on growth of heat-distressed broilers. *Poultry Science* 73: 350-353.

Smith MO (2002), Nutritional Modulation of Heat Stress in Poultry. American Soybean Association Poultry Nutrition Conference. Bucharest- Romania.

Spais AB, Gianenas IA, Florou PP, Christaki E, Botsoglou NA (2002), Effect of Genex, a feed additive containing organic acids and herb extracts, on the performance of broiler chickens. *Veterinary-Medical-Society*. 53(3): 247–256.

Stepchenko LM, Zhorina EV, Kravtsova LV (1991), The effect of sodium humate on metabolism and resistance in highly productive poultry. *Biol.* 10: 90-95.

Şenköylü N (2001), Modern Tavuk üretimi. 3.Baskı, Bağcılar-İstanbul.

Şimşek ÜG, Güler T, Çiftçi M, Ertaş ON, Dalkılıç B (2005), Esansiyel yağ karışımının (Kekik, Karanfil ve Anason) broylerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyu özellikleri üzerine etkisi. *YYÜ Vet Fak Dergisi* 16 (2):1-5.

Teeter RG, Smith MO and Wiernusz CJ (1992), Effect of broiler acclimation to heat stress and feed intake on body temperature in birds exposed to thermoneutral and high ambient temperatures. *Poult. Sci.* 71: 1101-1104.

Temim S, Chagneau A, Peresson M and Tesseraud S (2000), Chronic heat exposure alters protein turnover of three different skeletal muscles in finishing broiler chickens. *Feed %20 or 25 protein diets*, 2 J. Nutr. 130: 813-819.

Thiel KD, Heibig B, Klocking R, Wutzler P, Sprossig M, Schweizer H (1981), Comparison of the in vitro activities of ammonium humate and of enzymatically oxidized chlorogenic and caffeic acids against type 1 and type 2 human herpes virus. *Pharmazie* 1981;6: 50-53.

Tucker L (2002), Botanical broilers: Plant extracts to maintain poultry performance. *Feed Int.* 23: 26-29.

Türker H (1988), Bilimsel Yönleriyle Tavuk Besleme Doç. Dr. Hilmi Türker İstanbul (1988).

Türkoğlu M, Arda M, Yetişir R, Sarıca M, Erensayın C (1997), Tavukçuluk Bilimi. Otak Form-Ofset, Samsun, 336 s.

Visser SA (1973), Some biological effects of humic acids in the rat. Acta Biologica et Medica Germanica 1973;31: 569—581.

Visser SA (1987), Effect of humic substances on mitochondrial respiration and oxidative phosphorylation. Sci Total Environ 1987; 62(4):347-354.

Williams P and Losa R (2001), Blending essential oils for poultry. Feed-Mix. 10(3): 8–9.

Yalçın S, řehu A, Onbaşılar E, şahin T (2003), Broyler rasyonlarına humat ve probiyotik ilavesinin performans üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Dergisi 50: 239-244.

9.ÖZGEÇMİŞ

26.03.1981 yılında Gaziantep ili Nizip ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Gaziantep'te tamamladı. 1999 yılında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesinde öğrenimine başladı. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesinden mezun oldu. 2004 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsünde Yüksek Lisans eğitimine başladı.