

**ETLİK PİLİÇLERDE BAZI BİTKİSEL
EKSTRAKT KARIŞIMLARININ LİKİT
UYGULAMALARININ PERFORMANS DEĞERLERİ
VE KESİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Mümtaz VAROL

**Yüksek Lisans Tezi
Zootekni Anabilim Dalı
Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU
2012
Her Hakkı Saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ETLİK PİLİÇLERDE BAZI BİTKİSEL EKSTRAKT
KARIŞIMLARININ LİKİT UYGULAMALARININ PERFORMANS
DEĞERLERİ VE KESİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mümtaz VAROL

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ERZURUM
2012

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

**ETLİK PİLİÇLERDE BAZI BİTKİSEL EKSTRAKT KARIŞIMLARININ
LİKİT UYGULAMALARININ PERFORMANS DEĞERLERİ VE KESİM
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU danışmanlığında, Mümtaz VAROL tarafından hazırlanan bu çalışma 02/03/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Muhlis MACİT

Üye : Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU

Üye : Doç. Dr. Mehmet GÜL

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum
Prof. Dr. İhsan EFEOĞLU
Enstitü Müdürü

Bu çalışma BAP projeleri kapsamında desteklenmiştir. Proje No: 2011/197

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ETLİK PİLİÇLERDE BAZI BİTKİSEL EKSTRAKT KARIŞIMLARININ LİKİT UYGULAMALARININ PERFORMANS DEĞERLERİ VE KESİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mümtaz VAROL

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU

Bu çalışma, içme sularına katılan bazı bitkisel ekstrakt karışımlarının likit uygulamalarının etlik piliçlerde canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas randımanı, iç organ ağırlıkları ve bağırsakta villus uzunluğu üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemenin hayvan materyalini *Ross-308* hibridine ait karışık cinsiyette 480 adet 1 günlük yaşta etlik civciv oluşturmuştur. Hayvanlar deneme başlangıcında tartılarak biri kontrol üçü muamele olmak üzere toplam 4 gruba tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Her grupta 10 alt grup ve her alt grupta ise 12 hayvan bulundurulmuştur. Muamele grupları içme sularına 0 ml/1000 lt (kontrol: T₀), 150 ml/1000 lt (T₁), 300 ml/1000 lt (T₂) ve 600 ml/1000 lt (T₃) bitkisel ekstrakt karışımı ilavesiyle oluşturulmuş ve hayvanlara *ad libitum* düzeyde verilmiştir. Çalışma tam şansa bağlı deneme planına göre yürütülmüştür. Rasyonlar hayvanların besin madde ihtiyacını karşılayacak şekilde hazırlanmış ve civcivler 42 gün süreyle başlangıç, büyütme ve bitirme diyetleriyle *ad libitum* düzeyde beslenmişlerdir. Deneme süresince performans kriterleri için haftalık tartımlar yapılmış, kesim sonrası ise karkas randımanı, iç organ ağırlıkları ve bağırsak histolojik özelliklerine bakılmıştır. Denemenin genel ortalamaları itibari ile T₀, T₁, T₂ ve T₃ gruplarında performans kriterleri bakımından canlı ağırlık sırasıyla 2117.59, 2254.42, 2231.18 ve 2123.66 g; günlük canlı ağırlık artışı 50.23, 53.68, 53.12 ve 50.56 g; günlük yem tüketimi 85.93, 88.39, 86.80 ve 85.24 g; yemden yararlanma 1.71, 1.65, 1.64 ve 1.69; sıcak karkas randımanı %73.56, 71.84, 76.41 ve 76.51 olarak tespit edilmiştir. Yem tüketimi ve karkas randımanı dışında (P>0.05) muamelenin incelenen kriterlere etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). İç organlardan karaciğer ile abdominal yağ ağırlıkları bakımından gruplar arası farklılık önemli çıkmıştır (P<0.01). Sindirim etkinliğinin en yoğun gerçekleştiği alan olan ince bağırsağın jejunum kısmındaki villus uzunluğu değerleri ise yukarıdaki grup sıralamasıyla (594.22, 574.74, 463.94 ve 516.76 µm) olarak tespit edilmiş ve gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (P<0.05).

2012, 67 sayfa

Anahtar Kelimeler: Esans yağlar, besi performansı, etlik piliç, karkas, histopatoloji

ABSTRACT

MS Thesis

THE EFFECT OF LIQUID PRACTICE OF SOME PLANTAL EXTRACT MIXTURES INTO DIETS ON PERFORMANCE AND SLAUGHTER TRAITS OF BROILERS

Mümtaz VAROL

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor : Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU

This study was carried out to determine the effect of liquid practice of some plantal extract mixtures into broiler diets on performance, slaughter traits and some histological parameters. A total of 480 day-old and mixed sexed *Ross-308* were used in this experiment. At the beginning of trial all chicks were weighed and distributed into randomly to control and three dietary treatment groups. Each treatment group was replicated 10 times as subgroups, comprising of 12 birds each. All chicks were given food *ad libitum* in the four dietary groups for the 42 days with starter, grower and finisher diets. In the experiment, the liquid plantal extract mixtures were added into drinking water of broilers at different levels such as 0 ml extract mix./1000 lt (T_0 : Control), 150 ml extract mix./1000 lt (T_1), 300 ml extract mix./1000 lt (T_2) and 600 ml extract mix./1000 lt (T_3), and these solutions were offered for all groups as *ad libitum* by the end of the trial. Broilers were given the same basal diets in all groups. The basal diet was formulated to meet the nutritional requirements of the broiler chicken. A completely randomized design procedure was used. During the experiment, all chicks and feeds were weighed weekly. At the end of the experiment all chicken were slaughtered and some slaughter characteristics of experimental groups were determined. After slaughtering, some histopathological traits of intestinal of broilers were investigated. In performance criteria, live weights of groups (T_0 , T_1 , T_2 and T_3) were 2117.59, 2254.42, 2231.18 and 2123.66 g; daily live weight gains were 50.23, 53.68, 53.12 and 50.56 g ; daily feed consumptions were 85.93, 88.39, 86.80 and 85.24 g; the feed efficiencies were 1.71, 1.65, 1.64 and 1.69, and hot carcass yields were 73.56, 71.84, 76.41 and 76.51%, respectively. Generally, the effect of treatment on investigated parameters was significant ($P<0.05$) except for feed consumption and carcass yield traits ($P>0.05$). Liver and abdominal fat weights were significantly affected by inclusion of extracts into diets. On the other hand, the intestinal villi lengths of experimental groups of T_0 , T_1 , T_2 and T_3 were 594.22, 574.74, 463.94 and 516.76 μm , respectively. And the length of willus of jejunum was significantly affected by treatment ($P<0.05$).

2012, 67 pages

Keywords : Essential oils, fattening performance, broiler, carcass, histopathology

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimime başladığım günden itibaren sürekli bana destek olan, tez konumun belirlenmesi ve yürütülmesi aşamalarında bana sağladığı olanaklardan ve her türlü yol gösterici yardımlarından dolayı çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sürecinde görüşlerini ve yardımlarını esirgemeyen Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı hocalarından Sayın Yrd. Doç. Dr. Adem KAYA ve Anabilim Dalı'nın diğer değerli hocalarına sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez başlangıcım esnasında danışmanlığımı yürüten ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Leyla TURGUT hocama Allah'tan rahmet dilerim. Yüksek Lisans tez çalışmama maddi destek sağlayan Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi ile, çalışmada kullandığım bitkisel ekstraktı üreten Farmavet A.Ş. yetkilisi Sayın Dr. Ercan Petekkaya başta olmak üzere Firma çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Histolojik çalışmaların tamamlanmasında emeği geçen Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Bölümü'nden Sayın Prof. Dr. Cemal GÜNDOĞDU'ya ve Sayın Uzman Mevlüt ALBAYRAK'a, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bölümü'nden Sayın Prof. Dr. Hüseyin Eray BULUT'a özellikle teşekkürlerimi bildiririm.

Ayrıca tüm eğitim sürecimde bana destek olan ve sürekli bir adım ileri gitmemi sağlayan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mümtaz VAROL

Şubat, 2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
2.1.Bitkisel Ekstraktların Elde Edilişi, Metabolizması ve Fonksiyonları	6
2.2. Kanatlı Hayvanlarda Bitkisel Ekstraktların Kullanımına İlişkin Çalışmalar	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	28
3.1. Materyal.....	28
3.1.1. Hayvan Materyali, Yer Seçimi ve Barınakların Hazırlanması	28
3.1.2. Yem Materyali.....	29
3.1.3. Denemede Kullanılan Bitkisel Ekstraktlar	32
3.2. Yöntem	32
3.2.1. Deneme Planı	32
3.2.2. Grupların Oluşturulması ve Denemenin Yürütülmesi.....	33
3.2.3. Yemleme ve Sulama.....	35
3.2.4. Deneme Kriterleri.....	36
3.2.4.a. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışlarının Belirlenmesi	36
3.2.4.b. Yem Tüketiminin Belirlenmesi	36
3.2.4.c. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi	37
3.2.4.ç. Kesim, Karkas ve İç Organ Ağırlıklarının Saptanması	38
3.2.4.d. Bağırsakta (Jejunum) Histolojik Analizler.....	38
3.2.5. İstatistik Analiz.....	41
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	42
4.1. Canlı Ağırlık.....	42
4.3. Yem Tüketimi.....	46

4.4. Yemden Yararlanma Oranı	49
4.5. Kesim ve Karkas Özellikleri	52
4.6. İç Organ Ağırlıkları	54
4.7. Bağırsakta (Jejunum) Histolojik Analizler	56
5. SONUÇ	60
KAYNAKLAR	63
ÖZGEÇMİŞ	68

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	yüzde
µg	mikrongram
µm	mikronmetre
°C	santigrad derece
AB	avilamisin
ALP	serum alkalin fosfataz
AOAC	Analitik Topluluklar Birliği
APR	apramisin
AST	aspartat amino transferaz
cm	santimetre
e	bitkisel ekstrakt
EOC	esans yağ kombinasyonu
EOE	esans yağ ekstraktı
EOM	probiyotik, organik asit ve bitkisel esans yağ karışımı
EYK	esansiyel yağ karışımı
FOS	fruktooligosakkarit
g	gram
GLM	genel lineer model
IU	uluslararası birim
kcal	kilokalori
kg	kilogram
LE	labiatae ekstraktı
lt	litre
mg	miligram
ml	mililitre
pH	potansiyel hidrojen
ppm	milyonda bir kısım
t	ton
TG	trigliserid

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Denemede Kullanılan Aromatik Bitkiler.....	9
Şekil 3.1. Deneme Odasının Genel Görünümü.....	33
Şekil 3.2. Tartım Anından Bir Görüntü	34
Şekil 3.3. Hazırlanan Yem Poşetleri	37
Şekil 3.4. Kanatlı Hayvanların Sindirim Sisteminin Yapısı	39
Şekil 3.5. İnce Bağırsak İçi Epitel Yapısı ve Bağırsak Villileri	40
Şekil 4.1. Canlı Ağırlık Ortalamalarının Haftalara Göre Değişimi	43
Şekil 4.2. Haftalar İtibariyle Muamele Gruplarına Göre Ortalama Günlük Canlı Ağırlık Artışlarının Değişimi.....	46
Şekil 4.3. Haftalar İtibariyle Muamele Gruplarına Göre Ortalama Günlük Yem Tüketimleri Değişimi.....	48
Şekil 4.4. Haftalar İtibariyle Muamele Gruplarına Göre Ortalama Yemden Yararlanma Oranlarının Değişimi	50
Şekil 4.5. Gruplara Ait Karkas Randımanı Değişimi	53
Şekil 4.6. Gruplara Ait İç Organ Ağırlıklarının Değişimi	55
Şekil 4.7. Gruplara Ait Jejunum Villi Uzunluklarının Değişimi	57
Şekil 4.8. Denemedeki Muamele Gruplarına Ait Jejunum Villi Görüntüleri	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme Başlangıcında Gruplardaki Hayvan Dağılımı	29
Çizelge 3.2. Araştırmada Kullanılan Yemlerin Laboratuvar Analiz Sonuçları	30
Çizelge 3.3. Araştırmada Kullanılan Yemlerin Besin Madde Kompozisyonları.....	31
Çizelge 3.4. Denemeye Ait Muamele Grupları	35
Çizelge 4.1. Gruplara Ait Haftalık Kümülatif Canlı Ağırlık Kazançlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Çizelge 4.2. Grupların Haftalar İtibariyle Günlük Canlı Ağırlık Artışlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları.....	45
Çizelge 4.3. Gruplara Ait Günlük Yem Tüketimlerine İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları	47
Çizelge 4.4. Grupların Yemden Yararlanma Oranlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları	50
Çizelge 4.5. Gruplara Ait Karkas Randımanına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları	52
Çizelge 4.6. Gruplara Ait İç Organların Oranlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları	55
Çizelge 4.7. Gruplara Ait Villus Uzunluğu Oranlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları	57

1. GİRİŞ

Hayvansal üretimde başarı hayvan tarafından tüketilen yemlerdeki besin maddelerinden optimum düzeyde yararlanmaya bağlıdır. Yem katkı maddelerinin kullanılması bu amaca ulaşma noktasında önemli bir işlevi yerine getirir.

Hayvanlar üzerinde farklı etkilere sahip olan söz konusu katkı maddeleri yemden yararlanmayı artırmak, elde edilen hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini yükseltmek, hayvanların sağlıklarını korumak ve sonuçta elde edilen ürün maliyetini düşürmek amacıyla günümüzde değişik çiftlik hayvan türlerinde kullanılmaktadır. Kanatlı hayvan beslemede de benzeri amaçlarla kullanılmakta olan yem katkı maddeleri mevcuttur.

Beslemede temel bir prensip olarak hayvanın besin madde ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için yem hammaddeleri veya rasyonun kimyasal kompozisyonunun bilinmesi gerekir. Hayvanın söz konusu ihtiyaçlarının karşılanması ise besin maddelerinin yemle alındıktan sonra etkin bir biçimde değerlendirilmesine, yani biyolojik yararlılığına bağlıdır. Tüketilen besin ögesinin metabolizmada veya fizyolojik olaylarda etkin biçimde kullanılması amacıyla sindirim kanalından absorbe edilme etkinliği “biyolojik yararlılık” olarak tanımlanmaktadır (Aksoy vd 2000).

Birkaç yıl öncesine kadar yemden yararlanmayı artırmak amacıyla mikroorganizmalar tarafından üretilen düşük molekül ağırlığına sahip antibiyotikler diğer mikroorganizmaların gelişimini inhibe eden mikrobiyal ajanlar olarak düşük konsantrasyonlarda hayvan besleme alanında kullanılmıştır (Nir ve Şenköylü 2000).

Anabolizan etkisinden dolayı büyümeyi hızlandırmak maksadıyla bir zamanlar hayvan beslemede temel katkı maddesi olan antibiyotikler artık sadece terapötik amaçlarla hastalıkları tedavi etmek için kullanılmaktadır. Hayvansal ürünlerde rezidü bırakma riski nedeniyle insan sağlığına yapacağı alerjik reaksiyonlar ve çapraz direnç oluşturma gibi olumsuz etkilerinden dolayı besleme alanı dışına itilmişlerdir (Merdol vd 1999; Nir

ve Şenköylü 2000). Bu bağlamda yapılan araştırmalarda zararlı etkilerinin insanlarda çapraz direnç oluşturmakla sadece antibiyotik tüketen hayvanların ürünleri ile değil, aynı zamanda bu antibiyotikle beslenen hayvanların kesildiği kesimhanelerde çalışan insanlara ve bu antibiyotiklerle beslenen hayvanların beslendiği çiftliklerin etrafında oturan insanlara solunum yoluyla da geçebileceği belgelenmiştir (Kutlu 1999a).

Avrupa Topluluğu hayvan yemlerinde büyüme uyarıcı olarak antibiyotiklerin kullanılmasını (70/524/EEC Direktif ve 1831/2003/EC sayılı yönetmelikle) 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren yasaklamıştır (Anonymous 2006a).

Gıda hijyeni ve insan sağlığının çok daha önemle irdelendiği, ürün sağlığı ve kalitesi açısından tüketici bilincinin çok daha fazla geliştiği ve organik tarım konusunda yoğun araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yapıldığı Avrupa Birliği ülkelerinde yem katkısı olarak kullanımı yasaklanan antibiyotiklerin ülkemizde de yasaklanması Avrupa Birliği ile uyum sürecinin doğal bir sonucu olarak gerçekleşmiştir.

Öte yandan, büyüme uyarıcı antibiyotiklerin yem katkı maddesi olarak kullanımının yasaklanmasıyla sürülerde hastalık riski yükseleceğinden hastalığın tedavisi için antibiyotiklerin kullanım miktarında bir artışı beraberinde getirmesi söz konusudur. Antibiyotiklerin yem katkısı olarak kullanımının önlenmesi üretimde kârlılığı azaltırken, hastalık sağaltımında daha fazla antibiyotiğe ihtiyaç duyulmasına yol açarak hayvancılık faaliyetlerinde masrafın artması ve böylece işletme kârlılığının düşmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu nedenle hayvancılık işletmeleri tarafından kârlılığı artırmak için illegal yollara başvurulması gündemi işgal edecektir. Bu tür girişimlerin önlenmesi için de alınacak tedbirlerin şimdiden ortaya konulması ve büyüme uyarıcı antibiyotiklere alternatif olabilecek kaynakların kullanımının yaygınlaştırılması için gerekli tüm önlem ve destekleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir (Kutlu ve Görgülü 2001).

Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde antibiyotiklerin hayvan yemlerinden uzaklaştırılması, alternatif katkı maddelerinin ve uygulamaların aranmasına neden olmuştur. Bu amaç

doğrultusunda probiyotik, prebiyotik, organik asit, enzim ve bitkisel ekstrakt gibi ürünler üzerine araştırmalar son zamanlarda yoğunlaşmıştır (Wenk 2000).

Çok eski dönemlerden beri aromatik bitkiler daima hastalık tedavisi için ilaç olarak kullanılmıştır. Modern hayvan beslemede, aromatik bitkilerin büyümeyi uyarıcı antimikrobiyal olarak kullanımı pek dikkate alınmamıştır. Fakat büyümeyi uyarıcı antimikrobiyallerin yasaklanmasından dolayı, günümüzde bitkisel ekstraktlar alternatif yem katkısı olarak önem kazanmaya başlamıştır. Bitkisel ekstraktların mevcut faydalarını belirlemek ve gelecekte geçerli bir alternatif olabilmesi için çalışmalar son zamanlarda yoğun biçimde devam etmektedir (Kamel 2000).

Doğal kaynak olarak bitkisel ekstraktlar, orjini ve aktif maddesine bağlı olmakla birlikte büyümeyi teşvik edici, yemden yararlanmayı iyileştirici bir takım özelliklere de sahiptirler. Ancak, bitkisel ekstraktlardan yararlanma günümüz kanatlı hayvan beslemede oldukça sınırlıdır. Antibiyotiklere ve antikoksidiyallere alternatif olma özelliği açısından son derece büyük potansiyel arz eden bitkisel ekstraktlar, konu üzerindeki araştırma çalışmalarının yetersizliği nedeniyle etkin olarak kullanılamamaktadırlar (Kutlu ve Görgülü 2001).

Bitkilerden ekstrakt elde etmenin temel amacı, bitkilerin gereksiz maddelerden arındırılması ve ana aktif maddelerinin saf olarak elde edilmesidir. Bitkiden beklenen etkinin tam olarak alınabilmesi için bitkiye uygulanacak ekstraksiyon yöntemi ve varsa bu yöntemde kullanılacak uygun çözücünün seçimi çok önemlidir. Örneğin; *Ocimum sanctum*'un (reyhan) %80'lik etanolde hazırlanan ekstraktının antimikrobiyal etkisinin suda yapılan ekstraktından çok daha fazla olduğu bildirilmiştir (Wheeler 1993).

Bitkisel ekstraktların rasyondan herhangi bir dönemde çıkarılmasına gerek kalmadan sürekli olarak rasyonda kullanılabilereği, aynı zamanda antibiyotiklere karşı bir direnç oluşturmadığı bildirilmektedir (Gill 1999).

Öte yandan, bütün bitkisel ekstraktların doğal ve organik olduklarından faydalıdır fikri yanlış bir kanıdır. Bunlardan biri olan “*Ephedra*” adlı bitki 2003 yılı sonlarında sinir sistemine zarar vermesi, psikoza, hafıza kaybına, hatta ölüme neden olmasından dolayı yasaklanmıştır (Anonymous 2004).

Bitkisel ekstraktların kendilerine özgü bilinen esas özelliklerinden birisi bunların antimikrobiyal etkileridir. Gerçekten de hayvansal ve/veya yem kaynaklı patojenlere karşı birçok ekstraktın antibakteriyel, antifungal ve antiviral etkilerinin kanıtı olabilecek laboratuvar çalışmalarından oluşan oldukça fazla bilimsel kaynak mevcuttur. MIC (Minimum İnhibitör Konsantrasyon; bakteri üreme ve gelişmesini önleyici indeks) çalışmaları bu ekstraktların ticari olarak temin edilen bazı antibiyotiklere çoğu zaman yakın veya benzer değerler gösterdiğini bildirmektedir. Bütün bu kanıtlarla birlikte, uygulamada birçok farklı bitki ekstraktları yüksek konsantrasyonlar da karıştırılarak etkileri antibiyotiklerle mukayese edilmelidir. Çoğu ekstrakt, birçok sayıda aktif madde içeriğinden dolayı bu mantıksaldır. Bunların gözlenen antimikrobiyal etkileri kimyasal yapıları ile bağlantılıdır. Önemli bir faktör olarak bu aktif maddeler bitkiler aleminde değişik konsantrasyonlarda bulunmaktadır (Kamel 2000).

Günümüzde, fitojenik maddeler minimum kalıntı düzeylerinin tespit edilmesine ihtiyaç duyulmaksızın tatlandırıcı ve iştah açıcı olarak sınıflandırılmaktadır (Kamel 2002).

Hiç şüphesiz ki, dünyada ve ülkemizde antibiyotiklerin yerine alternatif olarak sunulan bitkisel ekstraktlar oldukça geniş bir kullanım potansiyeline sahiptir. Bu yüzden organik tarımın yaygınlaşmaya başladığı ve güvenilir gıda maddeleri üretiminin önem kazandığı günümüz koşullarında, adı geçen maddelerin hayvan ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bitkisel ekstraktların ayrı ayrı veya kombinasyon halinde en uygun kullanım düzeylerinin saptanması, hayvanların performansına olan etkileri ile hayvansal ürünlerin kalitesine ve bu ürünlerdeki birikim düzeylerinin belirlenmesine yönelik bilimsel araştırmaların yapılması ve araştırma sonuçlarının pratiğe aktarılması öncelikli araştırma konuları içindedir (Baydar 2005).

Mevcut çalışma ile tüketici sağlığını tehdit eden etkileri nedeniyle yakın zamanda etlik piliç yemlerinde ve diğer hayvan türlerinin beslenmesinde kullanımı yasaklanan antibiyotiklere alternatif doğal bitkisel ekstraktların büyütme faktörü olarak kullanılmaları araştırılmıştır. Bu amaçla *Thymus vulgaris* (Kekik), *Pimpinella anisum* (Anason) ve *Mentha piperita* (Nane) gibi bitkisel kökenli doğal ürünlerin ekstraksiyonu ile elde edilen esansiyel yağ karışımlarının etlik piliçlerin günlük diyetlerine ilave edilerek canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas randımanı, iç organ ağırlıkları ve bağırsak villi uzunlukları üzerine etkilerini belirlemek üzere bu çalışma yürütülmüştür. Söz konusu ekstrakt karışımının performans değerlerine etkisinin yanı sıra sindirimi destekleyici ve düzenleyici özelliklerine sahip olduğu şeklinde tanımlanması nedeniyle sindirim sisteminin histolojik özellikleri üzerine muhtemel etkileri de araştırılmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Son zamanlarda alternatif büyüme faktörü olarak etlik piliçlerin diyetlerinde kullanımı yaygınlaşan bitkisel ekstraktların performans değerlerine etkisinin araştırıldığı mevcut çalışmada söz konusu ekstraktların metabolizması, fonksiyonları ve kanatlı hayvanların rasyonlarında kullanılmasıyla elde edilen bulgu ve sonuçlara ilişkin çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

2.1.Bitkisel Ekstraktların Elde Edilişi, Metabolizması ve Fonksiyonları

Bitkisel materyalden esans (eterik) yağ elde edilmesinde kullanılan yöntemler; sulu destilasyon, su-buhar destilasyonu, buhar destilasyonu, maserasyon (yumuşatma) destilasyonu, empiromatik (yıkıcı) destilasyon ve preslemedir. Presleme dışındaki bütün yöntemlerde esans yağın çıkarılmasında ısı enerjisi gereklidir (Öztekin ve Soysal 1998).

Bitkisel ekstrakt elde etmek için en uygun yöntem su-buhar destilasyon yöntemidir. Bu yöntemde, su ile bitkisel materyal elek şeklinde delikli plakalarla birbirinden ayrılmış olup bitkisel materyalin su ile doğrudan teması kesilmiştir. Bitki özlerine buhar basıncının uygulanması ile bitki özlerinin parçalanması sağlanır. Bu süreç içerisinde ortaya çıkan uçucu özellikteki esans yağlar ve su buharı, buhar kapağının ortasından çıkan bir boruyla soğuk su dolu bir havuzdan geçirilerek yoğunlaştırılır. Toplama kabında biriken, su ile esans yağlardır. Bu iki bileşiğin yoğunluklarının farklı olması nedeniyle düşük yoğunluktaki esans yağlar su üzerinden toplanır. Kalan su ise aromatik su olarak kullanılır (Anonymous 2006b).

Bitkilerin ve bitkisel ekstraktların hayvansal organizmada esas etkili olduğu bölge hayvanın sindirim sistemi olup bu etkiyi ya sindirim sistemindeki patojen mikroflorayı yok ederek ya da besin maddelerinin daha iyi bir şekilde sindirilmesine ve emilmesine yol açan mikrobiyal popülasyonun sindirim sistemindeki konsantrasyonunu arttırmak suretiyle göstermektedir (Wenk 2000).

Hayvanların bağırsakları kompleks bir ekosistem olarak düşünülebilir. Yeni doğmuş bir hayvanın veya kuluçkadan yeni çıkmış bir civcivin bağırsağı sterildir. Bağırsağın hem fizyolojik hem de mikroflora içeriğinin gelişmesiyle yemin sindirimi gerçekleşir. Bu dönem genç hayvanlar için kritik olup, doğal korumalarının da olmadığı bu zamanlarda patojen organizmalara maruz kalmaları durumunda hastalığa kolaylıkla yakalanabilmektedirler (Mellor 2000).

Bitkisel ekstraktların kendilerine özgü bilinen esas etkilerinden birisi antimikrobiyal aktiviteleridir. Gerçekten de hayvansal ve/veya yem kaynaklı patojenlere karşı birçok ekstraktın antibakteriyel, antifungal ve antiviral etkilerinin kanıtı olabilecek laboratuvar çalışmalarından oluşan oldukça fazla bilimsel kaynak mevcuttur (Kamel 2000).

Kanatlı hayvanların yemlerine bitkisel ekstrakt katılarak aşağıdaki faydaların sağlandığı bildirilmiştir (Kutlu ve Görgülü 2001):

- 1) Daha fazla ağırlık kazancı, daha yüksek yumurta verimi ve daha iyi yem çevirme etkinliği,
- 2) Ağızdan itibaren sindirim sistemi içinde patojen mikroorganizmaların öldürülmesi,
- 3) Yemde lezzet artışı,
- 4) Sindirim özsularının sekresyonunu artırma,
- 5) Sindirim enzimlerinin etkinliğini artırarak yemlerin sindirilebilirliğini yükseltme,
- 6) Bağışıklık sistemini güçlendirme,
- 7) Kolesterolü düşük hayvansal ürün temin etme,
- 8) Protein sentezini uyararak daha kaliteli ve yağsız et üretme,
- 9) Amonyacı bağlayarak daha temiz ve sağlıklı çevre oluşturma.

Hayvanlar, özellikle kanatlılar *Escherichia coli*, *Salmonella ssp*, *Clostridium perfringens* ve *Campylobacter sputorum* gibi patojen bakterilere karşı çok hassastırlar. İnce bağırsaktaki patojenik mikrobiyal flora besin maddeleri için konakçı ile yarışmakta ve aynı zamanda safra asitlerinin etki ettiği maddelere bağlanmasını engelleyerek yağ ve yağda eriyen vitaminlerin sindirimini düşürmektedir. Bu durum performansın

azalmasına ve hastalık oranının artmasına neden olmaktadır. Kanatlı yemlerinde uzun süre büyüme uyarıcı olarak kullanılan antibiyotikler bağırsağın mikrobiyal florasını dengede tutmakta, spesifik bazı bağırsak patojenlerini engelleyerek büyüme performansını iyileştirmektedir (Karaoğlu and Durdağ 2005, Günal vd 2006).

Mantar ve daha yüksek yapıllı bitkilerden elde edilen bazı biyoaktif bileşiklerin tavuklarda patojenik bakteri türlerini yok ettiği, *laktik asit* ve *bifidobacterieae* gibi yararlı bakteri türlerini ise arttırdığı bildirilmektedir. Yararlı bakterilerin uyarılması patojen mikroorganizmalara karşı etkili bir koruma ve dengeli bir bağırsak mikroflorası oluşturmaktadır (Vidanarachchi *et al.* 2006).

Patojen mikroorganizmalara karşı bağırsak mukozasını koruyan mukoz IgA miktarı arttığında bağırsak ortamında patojen mikroorganizma sayısının önemli oranda azaldığı, ayrıca ince bağırsaklarda villi uzunluğu artarken kript hücre yoğunluğunda azalma olduğu bildirilmektedir. Daha kısa villiler ve daha yoğun kriptler bağırsak ortamında toksinlerin bulunması ile ilişkilidirler. Villi fabrikası olarak kabul edilen kriptler hızlı doku gelişiminin, yani yeni doku için daha yüksek talebin işaretçileri olup besin madde kullanımında öncelik kazanarak büyüme gelişme için gerekli besin maddelerinde kısıtlamaya neden olurlar. Bağırsak bakımı için gereksinim duyulan enerji ve protein miktarı diğer dokulara oranla yüksektir. Hızlı bir gelişim gösteren etlik piliçler sentezledikleri proteinin %12 kadarını sindirim kanalı için kullanmaktadırlar. Böylece bağırsak dokusunun yenilenmesi için besin maddelerinin sarf edilmesinden dolayı hayvanın yaşaması için ihtiyaç duyduğu besin madde miktarını artırması nedeniyle büyüme ve gelişmede yavaşlama olmaktadır. Patojenler bağırsaklarda morfolojik değişimlerin yanı sıra fizyolojik değişimlere de yol açmaktadır. Bağırsaktan besin maddelerinin emilimi bozulduğu gibi sekresyon artmakta, ishal, hastalıklara karşı direnç azalması ve sonuç olarak verimde düşme gözlenmektedir (Nabuurs *et al.* 1993).

Bitki esans yağlarının antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları bir takım mekanizmalara bağlanmaktadır. Örneğin soğan (*Allium cepa*) ve sarımsak (*Allium sativum*)'dan elde edilen isothiocynates'in antimikrobiyal aktivitesi extraselüler

enzimleri inaktif yapabilme yeteneğine bağlanmaktadır (Brul and Coote 1999). Fakat çoğu esans yağların antibakteriyel etkileri hücre duvarının yapısını bozmalarına bağlanmaktadır. Bu aktivite elektron alışverişini, iyon yoğunluğunu, protein sentezini, fosforilasyon adımlarını ve enzimlere bağlı direk reaksiyonları etkilemektedir ve bütün bunlarda bakterinin kimyasal ozmotik dengesini kaybetmesine neden olmaktadır (Ultee *et al.* 1999; Cox *et al.* 2000; Dorman and Deans, 2000). Örneğin; Helander *et al.* (1998)'de carvacrol ve thymolün her ikisinin de *E. Coli*'nin gelişmesini engellediğini, carvacrolün H⁺ ve K⁺ iyonları için hücre duvarının geçirgenliğini artırdığını bildirmişlerdir.

Thymus vulgaris (Kekik), *Pimpinella anisum* (Anason) ve *Mentha piperita* (Nane) isimli aromatik bitkilerden elde edilen ekstraktlar, içerdikleri etkilil maddeler nedeniyle özel bir öneme sahiptirler. Bu bitkisel kökenli doğal ürünlere ait görüntüler Şekil 2.1'de verilmiştir.



Thymus vulgaris(Kekik)



Mentha piperita(Nane)



Pimpinella anisum(Anason)

Şekil 2.1. Denemede Kullanılan Aromatik Bitkiler

2.2. Kanatlı Hayvanlarda Bitkisel Ekstraktların Kullanımına İlişkin Çalışmalar

Vogt and Rauch (1991), yaptıkları çalışmada etlik civcivlerin mısır ve soya ağırlıklı yemlerine kekik, hindistan cevizi tohumu, caraway veya coriander meyveleri, sarımsak ve soğandan elde ettikleri esansiyel yağları 0, 20, 40 ve 80 ppm oranında ilave ederek beslemişlerdir. Çalışma neticesinde günlük ortalama canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma değerleri bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Yemlere eklenen bu esansiyel yağlardan dolayı etlerde koku oluşmadığını ve lezzette bozulma olmadığını bildirmişlerdir.

Gunther (1992) tarafından yürütülen çalışmada etlik piliçlerin yemlerine 50–100 ppm miktarında esansiyel yağ içeren bitki ekstraktı ilavesinin, canlı ağırlık kazancında %6-12 oranında artış ve yemden yararlanmada %5-8 oranında iyileşme sağladığını bildirmiştir.

Leman *et al.* (1992), *Origanum* gibi eter ekstraktlarının, doğal lezzet verici olmaları nedeniyle hayvan yemlerine ilave edilmesinin yem tüketimini artırdığını; bu yemlerin koklanması ve tadına bakılması durumlarında merkezi ve otonom sinir sistemi ile gastro-intestinal sistemini daha fazla uyarak enzim ve dış salgıların arttığı; bağırsakta paraziter bakterilerin aktivitelerini azaltarak besin maddelerin emilimini iyileştirdiğini; fenolik bileşikler bağırsak mukozası hücrelerin yenilenmesini hızlandırarak, defekasyonu sıklaştırıp dolaylı olarak intrasellüler mikroorganizmaların daha hızlı dışarı atılmasını sağladığını bildirmişlerdir.

Thymol ve carvacrolün, tavuklarda serum kolesterol konsantrasyonunu düşürdüğü bildirilmiştir (Case 1995). Thymol ve carvacrolün, kolesterolü düşürücü etkisi, kolesterol sentez enzimi 3-hydroxy-3-methylglutaryl Coenzim A (HMG-CoA)'nın inhibe edilmesine atfedilmektedir (Elson 1995).

Kutlu vd (1999), etlik piliçlerin performansı üzerine *Yucca schidigera* tozunun (DK Toz 35) etkisini inceledikleri araştırmada 60 adet erkek civciv kullanmışlardır. Standart etlik

civciv ve piliç yemlerine 0, 30, 60 ve 120 ppm *Yucca schidigera* tozunun katıldığı çalışma 42 gün süre ile yürütülmüştür. Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre, karma yeme *Yucca schidigera* tozu katkısının etlik piliçlerin canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine olumlu yönde etkili olma eğilimine sahip olduğunu ve bu eğilimin yucca tozu katkısının dozuna bağlı olarak arttığını bildirmişlerdir. Deneme sonu itibariyle, 120 ppm yucca tozu katkılı yemle beslenen grup en yüksek canlı ağırlık kazancına (2269 g), yem tüketimine (4075 g), karkas ağırlığına (1693 g), karkas randımanına (%73.1) ve en iyi yemden yararlanma oranına (1.80) sahip olduğu görülürken; en düşük canlı ağırlık kazancı (2111 g), yem tüketimi (3954 g), yemden yararlanma oranı (1.88), karkas ağırlığı (1572 g) ve karkas randımanı (%72.9) yucca katkısının yapılmadığı kontrol grubunda görülmüştür. Performans kriterleri açısından 120 ppm yucca tozu katkılı yemle beslenen grup ile yucca tozu katkısı almayan kontrol grubu arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Yem katkısı olarak kullanılan biberiye ve adaçayı ekstraktlarının broyler etinde yağ oksidasyonuna karşı etkin oldukları, antioksidant etkilerinin karotenoid ve flavonoidlerden kaynaklandığı, özellikle quercetin ve silibinin reaktif oksijen türlerinin zararlı etkilerine karşı, E vitamininde bulunan tokoferoller kadar hücre ve dokuları koruyabildiği belirlenmiştir (Kamel 2000).

Bakaowski (2001), Biomin® PEB1000 aktif bileşimi *Carvacrol*, *anethol* ve *limonen* olan aromatik, iştah açıcı, antimikrobiyal ve antioksidatif özellikte ticari bir bitkisel ekstrakt katkısının 77800 ISA 225 broyler civcivler üzerine etkisini belirlemek amacıyla saha çalışması yapmıştır. Biomin ® PEB 1000, birinci muamele grubuna 43 gün süre ile 1 kg/ton, ikinci muamele grubuna 21 gün 1 kg/ton, 21. günden kesime kadar 3 kg/ton düzeyinde yemlere katmıştır. Kontrol grubuna kıyasla I. muamele grubunda ortalama günlük canlı ağırlık kazanımı %10, II. muamele grubunda %8.5, 43. gün canlı ağırlıklar ise muamele gruplarında sırasıyla %9.33 ve %8.28 oranında artmıştır. Canlı ağırlık artışı fitojenik yem katkısının bağırsak florası üzerine koruyucu etkisi ile ilişkilendirmiştir. Söz konusu katkı enterik hastalıklara karşı direnci arttırmış ve böylece

performans düşüşlerini azaltmıştır. Bu teori kontrol grubunda gözlenen fazla sayıdaki ishal olgularıyla desteklenmiştir. Biomin® PEB 1000 dozunun 1000'den 3000 g/tona çıkarılması mortaliteyi azaltmakla beraber büyüme performanslarında ekstra bir etkiye neden olmadığı, Biomin® PEB 1000'in 1000 g/ton dozunun başlangıç ve büyütme dönemlerinde broyler performanslarında pozitif bir etki sağladığı belirlenmiştir.

Halle *et al.* (2004), yaptıkları çalışmada etlik piliç yemlerine 0 veya 1000 ppm şifalı bitki karışımı, 1000 ppm *origanum/clove* esansiyel yağı ve 1000 ppm *origanum/cinnamon* esansiyel yağı ilave ederek yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, yem tüketiminin katkı maddesi içeren yemlerle beslenen tüm gruplarda azaldığını ve yemden yararlanma oranının önemli ölçüde iyileştiğini belirlemişler; ancak bunun besi sonu canlı ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Botsoglou *et al.* (2002), oregano esans yağının etlik piliçlerin büyüme performansı ve besi sonucunda elde edilen karkasın göğüs, but ve abdominal yağ dokularında demir indükleyici lipid oksidasyonuna karşı etkilerini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Yeme 50 ve 100 ppm katılan oregano esans yağının etlik piliçlerin büyüme performansı üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Yeme katılan oregano düzeyleri arttıkça, dokulardaki malondialdehide düzeylerinin azaldığını, özellikle yeme katılan 100 ppm oregano esans yağının etlik piliçlerin dokularında antioksidan özellik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kanatlılarda ve domuzlarda yapılan *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarda bitkisel ekstraktların *E. Coli* K88'e karşı daha iyi performans sergilediği ve sindirim sisteminin villi morfolojisini iyileştirdiği bildirilmektedir (Bruggeman *et al.* 2002).

Jamroz and Kamel (2002), bitkisel ekstraktların broylerlerde performans parametreleri ve karkas kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. 10 ppm *avilamycinin* kullanılan grup ile, diğer taraftan *capsicum*, *cinnamaldehyde* ve *carvacrol* karışımının 150 ve 300 ppm düzeyinde kullanıldığı gruplar muamele gruplarını oluştururken, katkının

yapılmadığı grup kontrol grubunu oluşturmuştur. Bitkisel ekstraktlarla beslenen grubun günlük ağırlık kazançları ve yemden yararlanma oranları daha iyi bulunmuştur. 21. gün ağırlıkları sırasıyla; 605, 608, 625 ve 578 g ($P<0.001$) iken, yemden yararlanma oranları da sırasıyla; 1.47, 1.49, 1.44 ve 1.56 ($P<0.05$) olarak bulunmuştur. Benzer şekilde bitkisel ekstraktların kullanıldığı gruplarda 48. gün kesim canlı ağırlıkları ve kesimde göğüs kas oranı daha yüksek bulunmuştur. 21. günde yapılan sindirim çalışmaları bitkisel ekstraktların kullanıldığı gruplarda, ileumda selüloz, yağ, kül ve nitrojenli maddelerin istatistiki olarak daha iyi sindirildiğini, kör bağırsaklardaki *E. coli* ve *C. perfringens*'in miktarının ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonunda bitkisel ekstraktlar canlı ağırlık kazancı bakımından büyüme uyarıcı antibiyotiklere benzer etkiler gösterdiği saptanmıştır. Bu olumlu etki patojenik bakterilerin sayısının azalmasına, daha dengeli bir bağırsak florasının oluşmasına, sindirilebilirliğin gelişmesine ve dolayısıyla da yemden yararlanmanın iyileşmesine bağlanmıştır.

Kamel and Mckay (2003), yaptıkları çalışmada etlik piliçlerde *Necrotic Enteritis*'e neden olan *Clostridium perfringens*in *Capsicum*, *Cinnamon* ve *Origanum* ekstraktı ile önlenmesi ve buna bağlı olarak değişen ölüm oranları, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranına etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla kontrol, 150 ve 300 ppm *Capsicum*, *Cinnamon* ve *Origanum* ekstraktı karışımli üç farklı besleme düzeyi uygulamışlardır. Denemenin 21. gününde sırasıyla canlı ağırlık kazançları 593, 593 ve 763 gram; yemden yararlanma oranları 1.78, 1.72 ve 1.55; *Necrotic Enterite* nedeni ile ölümler %40, %44 ve %22 olarak 300 ppm besleme düzeyinde önemli bulmuşlardır. Bu çalışma sonucunda 300 ppm dozun en yararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Özkan vd (2003), yaptıkları çalışmada çörek otu, rezene, defne ağacı, nane, mercan köşk otu, salamura otu, ada çayı, kekik türünden kokulu ot, siyah kekik ve kekik gibi Türkiye'de yetişen bitkilere ait esansiyel yağlarının %0.2–0.4–1.0–2.0 dozlarda *E. aerogenes*, *E.coli*, *E.coli O157:H7*, *K. pneumoniae*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *S.gallinarum*, *S.typhimurium*, *S.aureus*, *Y.enterocolitica*, *A.hydrophila*, *C.xerosis*, *M.luteus*, *M.smegmatis*, *E.feacalis*, *P.aeruginosa* ve *P.fluorescens* patojenik bakterileri üzerindeki antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır. Araştırma neticesinde esansiyel

yağların en az bir veya daha fazla bakteri üzerinde antibakteriyel etki gösterdiğini, genel olarak %1–2 dozların daha etkili olduğu ve mercan köşk otu ile kekik yağlarının en etkilileri olduğunu, sonuç olarak esansiyel yağların besin maddelerinde antibakteriyel olarak kullanılabileceğini, ancak bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Alçıçek vd (2003), oregano yağı (*Origanum sp.*), defne yağı (*Laurus nobiles L.*), ada çayı yağı (*Salvia triloba*), myrtle yağı (*Myrtus communis*), rezene yağı (*Foeniculum vulgare*) ve turunçgil yağı (*Citrus sp.*) gibi altı farklı esans yağ karışımından elde edilen esans yağ kombinasyonunun (EOC) broyler performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada bir günlük yaşta 1250 adet broyler civciv kullanılmıştır. Negatif kontrol, 10 ppm avilamycin, 24, 48 ve 72 ppm esansiyel yağ karışımları olmak üzere 5 muamele grubu oluşturulmuştur. 42. gün kesim yaşı itibariyle en yüksek canlı ağırlık kontrol grubundan ortalama %13.7, karkas randımanı da, kontrol grubundan %3.3 daha yüksek olarak 48 ppm EOC içeren grupta görülmüştür ($P<0.01$). Yemden yararlanma oranları 1-21, 1-42 günlük yaşlarda, rasyona katılan 48 ve 72 ppm esansiyel yağ katkısı ile önemli şekilde iyileşmiştir. Yem tüketimi bakımından 21. günde muameleler arasında önemli bir farklılık var iken (en yüksek avilamycin grubunda bulunmuştur) 42. günde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ölüm oranı bakımından muameleler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. 48 ppm'den fazla EOC katkısının canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı üzerine olumlu bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Demir vd (2003), antibiyotik büyüme uyarıcılarına alternatif doğal yem katkı maddelerinin etlik piliçlerde kullanım olanaklarını araştırmışlardır. Denemede 1 günlük yaşta 72 adet dişi civciv ile altı muamele grubu oluşturulmuş ve deneme 42 gün sürmüştür. Muamele gruplarını sırasıyla antibiyotik, oregano, du-sacch, quiponin, sarımsak ve thymol oluşturmuştur. Etlik piliçlerin canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma, kan parametreleri ve sekum'daki *E. coli* sayısının muamelelerden etkilenmediğini bildirmişlerdir ($P>0.05$). İleum'daki kript derinliği bakımından sarımsak ve thymol'ün ilave edildiği gruplar, antibiyotik, oregano ve du-sacch ilave

edilen gruplarla kıyaslandığında önemli şekilde azaldığını bildirmişlerdir ($P<0.05$). Sonuç olarak; bu doğal yem katkı maddelerinin, etlik piliçlerde antibiyotik büyüme uyarıcılarına alternatif olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Giannenas *et al.* (2003), koksidiyoz etmeni (*Eimeria tenella*) enfekte edilmiş broylerlerin rasyonlarına katılan oregano esans yağının büyüme performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Denemede 120 adet Cobb-500 kullanılmıştır. Koksidiyoz etmeni hayvanlara 14. gün yaşta enfekte edilmiştir. Kontrol, enfekteli, enfekteli gruba oregano yağı 300 ppm ve enfekteli gruba antikoksidiyal olarak lasalocid 75 ppm'in ilave edildiği 4 muamele grubu oluşturulmuştur. Oregano esans yağının ilave edildiği grup, koksidiyoz etmeni enfekte edilmemiş kontrol grubuyla kıyaslandığında canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranı bakımından bir farklılığın olmadığını, fakat bu değerlerin enfekteli kontrol grubundan daha yüksek, lasalocid grubundan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak; oregano esans yağı yaşama gücü, kanlı ishal miktarı, lezyon skoru ve oosit sayısı bakımından *E. tenella*'ya karşı bir antikoksidiyal etki sergilemiştir, fakat bu etki lasalocidin sağladığı etkiden daha düşük bulunmuştur.

Lee *et al.* (2003a), tıbbi bitkilerde bulunan esans yağlardan thymol ve onun izomeri olan carvacrolün broyler yemlerinde antibiyotiğe alternatif olabildiğini araştırmışlardır. Thymol ve carvacrolün her biri, broyler yemlerine 0 ve 200 ppm düzeylerinde katılırken, thymol ve carvacrolün kolesterolü düşürücü etkilerini belirlemek için de rasyona %0 ve 1 oranlarında kolesterol ilavesi yapılmıştır. Carvacrol, 0-28 günlük yaşta broylerlerin yemden yararlanma oranını iyileştirmiş, yem alımı ve ağırlık kazancı ile birlikte plazma trigliserid düzeyi ve plazma fosfolipid düzeyini önemli ölçüde düşürmüştür. Thymol'ün ise bu parametreler üzerine etkisi olmamıştır. Toplam plazma kolesterol, HDL, karaciğer serbest ve esterleşmiş kolesterol düzeyi, thymol ve carvacrolün ilavesiyle değişmemiştir. Kolesterol ilavesiyle toplam plazma kolesterol, plazma trigliserid, karaciğer serbest ve esterleşmiş kolesterol düzeyi önemli ölçüde artarken, toplam kolesterol içerisindeki HDL'nin oranı ve plazma fosfolipid düzeyi

önemli ölçüde azalmıştır. Araştırmacılar esans yağların yemden yararlanma ve lipid metabolizması üzerine etkili olabileceği sonucuna varmışlardır.

Lee *et al.* (2003b), thymol, cinnamaldehyde ve ticari bir esans yağ karışımı olan CRINA® Poultry'nin dişi etlik piliçlerde büyüme performansı, sindirim enzimleri ve lipid metabolizması üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Yem tüketimi, ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı, pankreastan salgılanan sindirim enzimleri ve plazma lipid konsantrasyonunun muamelelerden etkilenmediğini bildirmişlerdir. 21. günlük yaşta en yüksek karaciğer ağırlığı thymol grubunda bulunurken bu farklılık 40. günde ortadan kalkmıştır. Sindirim sistemindeki en yüksek amilaz aktivitesi de 21. günlük yaşta CRINA® Poultry'nin verildiği grupta görülürken, bu farklılık 40. günde ortadan kalkmıştır. Nişasta ve protein ileum sindirilebilirlik katsayısının ise tüm muameleler için benzer fakat yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak; esans yağların dişi etlik piliçlerin büyüme performansı üzerine etkisinin olmadığını, fakat daha az hijyenik çevre şartlarında ve sindirilebilirliği daha düşük yemler kullanıldığı zaman esans yağların olumlu etkisinin olabileceği sonucuna varmışlardır.

Alçiçek vd (2004), probiyotik, organik asit ve bitkisel esans yağ karışımlarının (EOM) broyler performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada bir günlük yaşta 1250 adet broyler civciv (Cobb-500) kullanılmıştır. Probiyotik, organik asit, esans yağ karışımlarının iki farklı düzeyi ve negatif kontrol grubu olmak üzere her birinde 250 hayvan bulunan 5 grup oluşturulmuştur. Probiyotik 1 g/kg, organik asit 2.5 g/kg, esans yağ karışımları da 36 mg/kg ve 48 mg/kg olacak düzeyde bazal rasyonlara katılmışlardır. Ticari EOM (Herbromix™) içerisinde; oregano yağı (*Origanum sp.*), defne yağı (*Laurus nobilis L.*), adaçayı yağı (*Salvia triloba L.*), myrtle yağı (*Myrtus communis*), rezene yağı (*Foeniculum vulgare*) ve turunçgil yağı (*Citrus sp.*) bulunmaktadır. 42 günlük yaşta canlı ağırlık, yem tüketimi, karkas randımanı ve bağırsak ağırlığı üzerine uygulamaların önemli etkisi bulunmuştur. 42 günlük yaşta en yüksek canlı ağırlık 36 mg EOM/kg içeren grupta görülürken, bunu 48 mg EOM/kg içeren grup takip etmiştir. EOM'larını içeren gruplar arasında canlı ağırlık

bakımından önemli bir farklılık yok iken, EOM'larını içeren grupların canlı ağırlıkları probiyotik, organik asit ve negatif kontrol gruplarından önemli şekilde daha ağır bulunmuştur ($P<0.05$). Esans yağ ilavesi yapılan gruplarda yem tüketimleri de önemli düzeyde artmıştır ($P<0.05$). Esans yağ karışımları içeren gruplar, negatif kontrol ve organik asit grupları ile mukayese edildiğinde yemden yararlanma oranı önemli şekilde iyileşmiştir. Esans yağ karışımı ve organik asit ilavesi ile bağırsak ağırlığı önemli şekilde azalırken, 48 ppm EOM ilavesi ile karkas randımanının önemli şekilde arttığını bildirmişlerdir.

Al-Homidan (2004), broyler rasyonlarında *Allium cepa* (Soğan), *Allium sativum* (Sarımsak) ve *Zingiber officinale* (Zencefil) bitkilerinin emniyetle kullanım imkânlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Kontrol grubunu 1. grup oluştururken; 2. ve 3. gruplar sırasıyla %2 ve %6 düzeylerinde *A. cepa* içeren gruplar; 4. ve 5. gruplar sırasıyla %2 ve %6 düzeylerinde *A. sativum* içeren gruplar; 6. ve 7. gruplar sırasıyla %2 ve %6 düzeylerinde *Z. officinale* içeren gruplar olmuştur. %2 düzeyinde *A. sativum* içeren rasyonla beslenen gruplar en yüksek canlı ağırlığa ulaşmış, %6 düzeyinde *A. sativum* içeren rasyonla beslenen grupların sağlıklarında olumsuz bir etki gözlemlenmemiştir. %6 düzeyinde *A. cepa* ve %6 düzeyinde *Z. officinale* içeren rasyonla beslenen gruplarda enterohepatonephropathy (bağırsak, karaciğer ve böbrek bölümlerini kapsayan hastalık) gözlemlenmiştir. *A. cepa* ile *Z. officinale*'nin ortaklığı serum alkalın fosfataz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST) aktiviteleri ve toplam protein, albumin ve kolesterol konsantrasyonlarını değiştirmeleri ile ilişkilendirilmiştir. *A. sativum* ve *A. cepa*'nın %2-6 düzeyleri plazma glukoz konsantrasyonunu azaltmıştır. Bu çalışma; sarımsağın rasyonda kullanılan konsantrasyonlarının broylerde toksik olmadan kullanılabilceğini, fakat soğan ve zencefil için durumun böyle olmadığını göstermiştir.

Avcı (2004), etlik piliç yemlerinde bitkisel ekstrakt kullanımının besi performansına etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Deneme, karma yemde 50 ppm bitkisel ekstrakt katkısı olacak şekilde kekik, rezene, zencefil, biberiye, çörek otu ve bunların hepsinin karışımını içeren gruplar ile herhangi bir katkının kullanılmadığı

kontrol grubu yanında organik asit ve mannanoligasakkarit içeren ticari karma yem grubundan oluşmuştur. Etlik piliçlerin yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları, canlı ağırlık artışları ve ileum *Enterobacteriaceae* popülasyonlarının karma yeme ilave edilen ticari ve bitkisel ekstrakt katkılarından etkilendiklerini ($P<0.05$), karkas randımanları ve karaciğer ağırlıklarının ise uygulamadan etkilenmediklerini ($P>0.05$) bildirmiştir. Deneme sonunda en fazla yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancı kekik grubunda, en iyi yem değerlendirme oranı ticari karma yem grubunda, en düşük enterobakter sayısı ve en yüksek karkas randımanı rezene grubunda, en yüksek karaciğer ağırlığı kekik ve en düşük karaciğer ağırlığı da biberiye grubunda bulunmuştur.

Botsoglou *et al.* (2004), bitkisel esans yağ karışımları ve α -tokopherol asetatın broylerlerde lipid oksidasyonu ve performans değerleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada kullanılan Apocox isimli doğal ticari ürünün içeriğini *Agrimonia eupatoria* (koyun otu), *Echinacea angustifolia* (ekinezya), *Ribes nigrum* (frenk üzümü) ve *Cinchona succirubra* (kinin ağacı) isimli bitkilerden elde edilen esans yağlar oluşturmuştur. Araştırmada 1 günlük 120 Cobb-500 dişi civciv; kontrol, 200 mg α - tokopherol asetat/kg (Toc 200), Apocox 0.5 g/kg (Apa0.5), ve Apocox 1.0 g/kg (Apa1.0) olmak üzere 4 gruba ayrılmışlardır. 42 gün süren deneme sonunda canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı, günlük yem alımı, yemden yararlanma oranı bakımından muameleler arasında bir farklılık bulunmamış ve grupların hiçbirinde ölüm olayı gözlenmemiştir. Apocox isimli esans yağ katkısı tüm zaman noktalarında (0, 3, 6, 9. günlerde +4°C'de depolamada), çiğ ve pişmiş but ve göğüs etlerindeki lipid oksidasyonunu geciktirdiği, Apocox 1.0 g/kg katkısının, Apocox 0.5 g/kg katkısına göre lipid oksidasyonunu geciktirmede daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Fakat Apocox ile sağlanan lipid oksidasyonundaki gecikmenin, α -tokopherol asetat ile sağlanan gecikmeye kıyasla daha az olduğu da saptanmıştır. Çiğ ve pişmiş but kaslarının göğüs kasları ile mukayese edildiğinde lipid oksidasyonuna karşı daha hassas oldukları görülmüştür.

Catalá *et al.* (2004), bitkisel ekstraktların ve broylerlerin yetiştirilme koşullarının bağırsak morfolojisi ve ileum sindirilebilirliği üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırma negatif kontrol; pozitif kontrol; bitkisel ekstrakt (carvacrol, cinnamaldehyde ve capsaicin); ve labiatae ekstrakt (rosemary, sage ve thymus) olmak üzere 4 grup oluşturulmuştur. Ayrıca muameleler iki farklı barınma şartlarında denenmiştir. 1. denemede hayvanlar kafeste yetiştirilirken, 2. denemede hayvanlar yerde yetiştirilmişlerdir. 1. denemede muamelelerin kript derinliği üzerine bir etkisinin olmadığı, 42. günde 21. güne göre villilerin daha uzun ve kriptlerin daha derin olduğu belirlenmiştir. Her iki denemede de villi uzunlukları ve villi yüzey alanları bitkisel ekstrakt ve labiatae ekstrakt ile beslenen gruplarda önemli şekilde artmıştır. Kafeste beslenen broylerlerin villi uzunlukları yerde beslenenlerden daha uzun olmuştur. Fakat 1. denemede broylerlerin villileri daha ince olmaları nedeniyle, yüzey alanları daha az bulunmuştur. 42. günde ileum kuru madde ve ham protein sindirilebilirliği kontrol grubuna göre diğer tüm muamele gruplarında önemli düzeyde artmıştır. Sonuç olarak; carvacrol, cinnamaldehyde ve capsaicin'den oluşan bitkisel ekstrakt karışımının ve antibiyotiklerin ince bağırsak morfolojisi üzerine pozitif etkilere sahip olduğu saptanmıştır.

Demirözü vd (2004), *Cichorium intybus*, *Oreganum vulgare*, *Pimpinella anisum* ve *Citrus sinensis* bitki familyalarından elde edilen doğal bitki ekstraktları, frukto-oligosakkaritler ve taşıyıcı olarak silikon dioksit içeren bir fitobiyotik olan Biomin ® PEB 1000'in broylerde etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmada 60.000 adet bir günlük dişi erkek karışık *Ross-308* broyler civcivler kullanılmıştır. Civcivler her biri 12.000 kapasiteli 5 farklı kümese yerleştirilmiştir. Üç kümes, 36.000 civciv avilamycin (1 kg/t) içeren pozitif kontrol grubunu, 24.000 civciv avilamycin ve herhangi bir antibiyotik içermeyen Biomin ® PEB 1000 (1 kg/t) içeren iki kümes ise çalışma grubunu oluşturmuştur. Biomin ® PEB 1000 verilen çalışma grubunun 6. hafta da canlı ağırlık %6.30 daha fazla, yemden yararlanma oranı %4.73, ölüm oranı ise %16.13 daha az bulunmuştur. Broyler yemlerine Biomin ® PEB 1000 ilavesinin, avilamycin ilavesine kıyasla performansta olumlu etkilere sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Denli vd (2004), Japon bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) rasyonlarına kekik (*Tyhmus vulgaris L.*), çörek otu (*Nigella sativa L.*) esansiyel yağlarının ve flavomycin ilavesinin büyüme performansı, karkas ve bağırsak özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Denemede kullanılan 160 adet, günlük yaşta bildircinlar 4 gruba ayrılmışlardır. Deneme süresi 38 gün olan çalışmada deneme grupları kontrol (1. Grup), bazal rasyona 10 ppm flavomycin ilavesi (2. Grup), bazal rasyona 60 ppm kekik esansiyel yağı (3. Grup) ve bazal rasyona 60 ppm çörek otu esansiyel yağı ilavesi (4. Grup) şeklinde oluşturulmuştur. Deneme süresince, kekik esans yağı ve flavomycin ilavesi ağırlık kazancını ve yemden yararlanmayı kontrol grubuyla mukayese edildiğinde olumlu bir şekilde etkilemiştir ($P<0.05$). Karkas ağırlığı ve karkas randımanı bakımından muamele grupları arasında istatistiki farklılık bulunamazken abdominal yağ ağırlığı ve abdominal yağ yüzdesi kekik esans yağı ilave edilen grupta önemli düzeyde düşük bulunmuştur ($P>0.05$). Bağırsak ağırlığı ve bağırsak uzunluğu, kekik ve çörek otu esans yağı içeren grupta artmıştır ($P<0.05$). Taşlık ağırlığı ise muamelelerden etkilenmemiştir ($P>0.05$). Flavomycin ilave edilen grupta da karaciğer ağırlığı muamele ve kontrol grubundan daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Kekik ve çörek otu esans yağı içeren gruplarda bağırsak pH'sı, ise kontrol ve flavomycin grubundan daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Araştırmacılar, kekik esans yağının bildircinlarda abdominal yağ yüzdesini azaltma eğiliminde olduğu ve büyüme performansını iyileştirdiği sonucuna varmışlardır.

Eclache and Besson (2004) broyler performansı üzerine oleo bitkisel ekstraktının etkisini araştırmışlardır. Denemede 10 ppm avilamycinin kullanılan grup ve %0.1 oleo ekstraktı kullanılan gruplar muamele grupları olurken, katkının yapılmadığı grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deneme 39 günlük kesim yaşına kadar sürmüştür. Oleo ekstraktının ilave edildiği grup kontrol grubuyla kıyaslandığında büyüme performansının iyileştiği görülmüştür ($P<0.01$). Yemden yararlanma oranı bakımından ise 3 grup arasında istatistiki farklılık bulunmamıştır ($P>0.01$).

Hernández *et al.* (2004), tarçın, biber, yabani mercan köşkü, ada çayı, biberiye ve kekikten oluşan bitkisel ekstrakt karışımlarının, broylerlerin büyüme performansı, besin madde sindirilebilirliği ve sindirim organlarının gelişimine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 4 muamele grubu (Kontrol; 10 ppm avilamycin (AB); yabani mercan köşkü, tarçın ve biberden oluşan 200 ppm esans yağ ekstraktı (EOE); ada çayı, kekik ve biberiyeden oluşan 5000 ppm Labiatae ekstrakt (LE) grubu oluşturmuşlardır. Deneme sonucunda yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiştir. 14-21. günlük yaşlarda LE grubu, kontrol ve EOE grubundan daha hızlı büyümüşlerdir (sırasıyla; 68.8, 63.9 ve 61.6 g/gün). Antibiyotik ve bitkisel ekstrakt katkısı, besin maddelerinin tüm sindirim sistemi ve ileumda sindirilebilirliğini iyileştirmiştir. Başlangıç yemi (1-21. gün) için LE katkısı dışkının kuru madde sindirilebilirliğini ($P<0.01$), tüm katkılar ise ham yağ sindirilebilirliğini artırmış ($P<0.001$); fakat ham proteinin sindirilebilirliğini etkilememiştir ($P>0.1$). Başlangıç yemine (1-21. gün) AB, EOE ve LE katkısı ileumda kuru madde ve nişastanın sindirilebilirliğini arttırmış ($P<0.01$), fakat ham proteinin sindirilebilirliğini etkilememiştir ($P>0.1$). Bütün katkılar bitiş yemlerinde (21-42), dışkı kuru madde ve ham protein sindirilebilirliğini iyileştirmiştir. Bezli mide, taşlık, karaciğer, pankreas, kalın ve ince bağırsak ağırlıklarında bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ölüm oranı LE ve EOE rasyonları ile beslenen gruplarda, AB ve kontrol grubuyla kıyaslandığında daha düşük bulunmuştur (sırasıyla %3.3, 3.3, 6.6 ve 10). Çalışmada kullanılan bitkisel ekstrakt karışımları, broyler yemlerinin sindirilebilirliğini iyileştirmiştir. Sindirilebilirlik üzerine farklı katkılar performansı bir miktar iyileştirmiş, fakat bu etki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.1$).

Guo *et al.* (2004), antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan mantar ve bitkisel ekstraktların (*Lentinus edodes*, *Tremella fuciformis*) broylerde kör bağırsak mikrobiyal popülasyonu üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar, bitkisel ekstraktlarla beslenen grupların canlı ağırlık kazancının antibiyotiklerle beslenen gruptan önemli düzeyde daha düşük olduğunu; bitkisel ekstraktların kör bağırsak pH'sı üzerine etkisinin olmadığını, fakat kör bağırsak vizkozitesi ve mikrobiyal popülasyonunun antibiyotik ve bitkisel ekstraktlarla önemli

şekilde etkilendiğini bildirmişlerdir. Antibiyotik apramiycin (APR)'nin tersine bitkisel ekstraktlar zararlı bakterilerin (*Bacteroides spp.* ve *E. coli*) sayısını azaltırken, yararlı bakterilerin (*bifidobacteria* ve *lactobacilli*) sayısını arttırmıştır. *Lentinus edodes* ekstraktının dozunun artmasıyla canlı ağırlık kazancı, toplam aerob ve anaerob sayısının artma eğiliminde olduğunu bildirmiştir.

Kaya vd (2004), yumurtacı bıldırcınların rasyonlarına farklı düzeylerde *Yucca schidigera* tozu katkısının performans, kan parametreleri ve yumurta sarısının kolesterol içeriği üzerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemede yumurtacı bıldırcın olarak 9 haftalık yaşta *Coturnix coturnix japonica* kullanılmıştır. *Yucca schidigera* tozu rasyonlara 0, 100, 200 ppm düzeylerinde katılmış deneme 14 hafta sürmüştür. Canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından muamele grupları arasında farklılık bulunmamış, yumurta ağırlığının ise kontrol grubunda daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Mitsch *et al.* (2004), broylerlerin bağırsak ve dışkılarındaki *Clostridium perfringens* üzerine iki farklı esans yağ komponentinin etkilerini araştırmışlardır. Deneme gruplarından A grubunun ana komponentini *Thymus vulgaris*'den elde edilen thymol, B grubunu ise thymolün yarısının yerini *Origanum vulgare*'den elde edilen carvacrol oluşturmuştur. Diğer komponentler, eugenol (*Syzygium aromaticum*), curcumin (*Curcuma zanthorrhiza*) ve piperin (*Piper nigrum*) her iki karışımı da aynı konsantrasyonda kullanılmış olup, A ve B karışımları deneme gruplarına ilk günden kesime kadar yeme 100 ppm düzeylerinde verilmiştir. Jejunum, sekum, kloaka ve dışkıdan örnekler, denemenin 14., 21. ve 30. günlerinde alınmıştır. A karışımının uygulandığı grupta dışkıda bütün gün örneklerinde, jejunum ve sekumda 14. ve 21. günlerde, kloakada ise 14. günde *Clostridium perfringens* konsantrasyonu önemli miktarda azalmıştır. B karışımının uygulandığı grupta ise jejunumda 14. ve 30. günde, kloakta 14. günde *Clostridium perfringens* konsantrasyonu önemli miktarda azalmıştır. A karışımının uygulandığı grupta, dışkıda ve bağırsağın üç bölümündeki *C. perfringens* yüzdeleri %60.8, 64.6, 47.9 ve 70.8 iken, B grubunda sırasıyla %65.9, 63.6, 63.6 ve 72.7 bulunmuştur. Sonuçlar, bitki esans yağ komponentlerinin söz konusu özel

karışımlarının broylerlerin bağırsağındaki *C. perfringens* kolonisini kontrol altına alabileceğini, *C. perfringens* ile ilgili problemleri ve bağırsak enfeksiyonunu önleyebileceğini göstermiştir.

Saini *et al.* (2004), oregano esans yağının (Oregano-Stim®) ve Salinomycin'nin broylerlerde koksidiyoz üzerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Oregano-Stim® 11-19 günlük yaşta rasyona 330 ve 660 ppm düzeylerinde katılırken, Salinomycin 55 ppm düzeyinde katılmıştır. Negatif kontrol grubu hariç bütün tavuklara 15 günlük yaşta *Eimeria spp.* sporlarından oluşan oositler verilmiştir. 19. günde deneme bitirilmiş ve bütün tavukların bağırsak koksidiyoz skorlarına bakılmıştır. 11-19 günlük yaşta 660 ppm Orego-Stim® ile beslenen tavuklar tüm muamele gruplarından daha iyi canlı ağırlık kazancına ve yem dönüşüm oranlarına sahip olmuşlardır. Salinomycin ile beslenen grup, 660 ppm Orego-Stim® ile beslenen grup ile kıyaslandığında daha düşük canlı ağırlık kazancı ve yem dönüşüm oranı ile birlikte daha yüksek koksidiyoz lezyon skoru göstermişlerdir. 330 ppm Orego-Stim® ile beslenen grup, oositin verildiği pozitif kontrol grubundan önemli düzeyde daha düşük koksidiyoz lezyon skoruna sahip olurken, Orego-Stim®'in 660 ppm düzeyi ve Salinomycin ile beslenen gruplara benzer bulunmuştur. Büyüme performansı bakımından Orego-Stim®'in 330 ppm düzeyi pozitif kontrol grubundan daha iyi, 660 ppm Orego-Stim® ve Salinomycin ile beslenen grupta ise benzer bulunmuştur. Oositlerin verildiği pozitif kontrol grubu muamele grupları içinde en düşük canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranına, en yüksek lezyon skoruna sahip olmuştur. Her iki ürünün lezyon skorları, pozitif kontrol grubunda gözlenen lezyon skorlarından istatistiki olarak daha düşük olmuştur.

Sirvydis (2004), broylerlerde Biomin® PEB, Biomin® PEB 1000 ve Biomin® PEB sol isimli bitkisel ekstraktların etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Biomin® PEB aktif bileşimi *Carvacrol*, *anethol* ve *limonen* olan aromatik, iştah açıcı, antimikrobiyal ve antioksidatif özellikteki ticari bir bitkisel ekstrakt katkısıdır. Biomin® PEB 1000 isimli katkının yapısında fruktooligosakkarit (FOS), bitki türleri olarak *Cichorium intibus*, *Oreganum vulgare*, *Pimpinella anisum* ve *Citrus sinensis* ekstraktları bulunurken, Biomin® PEB sol isimli katkının yapısında ise sadece

Oreganum vulgare, *Pimpinella anisum* ve *Citrus sinensis* ekstraktları bulunmaktadır. Günlük yaştaki Hybro G ırk 400 broyler civciv 42 günlük yetiştirme döneminde 50 erkek ve 50 dişiden oluşan 4 gruba ayrılmıştır. 1. grup kontrol grubu olarak belirlenmiş, yemine antibiyotik büyütme faktörü olarak Flavomycin-80 65 g/ton katılırken, 2. gruba yemle Biomin® PEB 1000 (1 kg/ton), 3. gruba içme suyuyla Biomin® PEB sol (20 ml/1000 litre), 4. gruba içme suyu ile iyot (12 µg/litre) ile kombine edilmiş Biomin® PEB sol (20 ml/1000 litre) verilmiştir. 42. gün sonundaki canlı ağırlıklar erkekler için sırasıyla; 2290, 2606, 2623, 2568 g iken, dişiler için; 2093, 2242, 2195, 2249 g olarak belirlenmiş gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Göğüs eti oranı % olarak sırasıyla; 16.9, 17.9, 18, 17.5 yağsız et içeriği ise % olarak sırasıyla; 41.7, 44, 43.6, 44.1 olarak, yemden yararlanma oranları ise sırasıyla; 1.92, 1.81, 1.84, 1.86 olarak bulunmuştur. Bu denemedeki Biomin® PEB (fitojenik yem katkısı), antibiyotik büyütme faktörü flavomycine oranla broylerlerde performansı belirgin olarak arttırmıştır. İyot eklenmesinin ise belirgin bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Erener vd (2005), etlik piliç karmalarına nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilavesinin büyüme, karkas ve sindirim sistemi özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada günlük yaşta karışık cinsiyetli toplam 312 adet *Ross-308* etlik civciv kullanılmıştır. Civcivler üç gruba ayrılarak, 1. grup (kontrol) bazal karma, 2. grup 100 ppm mentol ilave edilmiş karma ve 3. grup ise 100 ppm karvakrol ilave edilmiş karma ile beslenmiştir. Karmaya 0-35 ve 0-42 günlük yaşlar arasında karvakrol ilavesi, canlı ağırlık kazancını ve yemden yararlanmayı mentol ilavesine göre artırmıştır ($P<0.05$). Kontrol ve karvakrol grupları, mentol grubundan daha yüksek karkas ağırlığına sahip olmuştur ($P<0.05$). Karkas randımanı, yenilebilir iç organlar ve pankreas ağırlığı bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Karvakrol ilavesi kontrol ve mentole göre abdominal yağ oranını artırmıştır. Bu sonuçlar etlik piliç karmasına karvakrol ilavesinin; kontrol grubuna göre önemli bir etkisinin olmadığını fakat mentol ilavesine göre büyüme performansı üzerine daha çok olumlu etki yaptığını göstermiştir.

Ertaş vd (2005), oregano, karanfil ve anasondan elde edilen esans yağ karışımlarının broyler performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Esans yağ karışımları rasyonlara 100 ppm, 200 ppm ve 400 ppm katılırken, antibiyotik olarak Avilamycin 10 ppm oranında katılmıştır. Oregano, karanfil ve anasondan oluşan 200 ppm esans yağ karışımının 5 haftalık deneme periyodu sonucunda günlük ağırlık kazancını ve yemden yararlanma oranını önemli düzeyde iyileştirdiği saptanmıştır. Esans yağ karışımlarının performans üzerine olan pozitif etkileri, bunların sindirimi uyarıcı ve antimikrobiyal etkilerine bağlanmıştır.

Güçlü ve İşcan (2005), 30, 60, 90 ppm düzeyinde *Yucca schidigera* tozu (DK toz 35) içeren rasyonların besi bildircinlerinde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada toplam 320 adet 12 günlük Japon bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) civcivi kullanılmış, her birinde 80 adet civciv bulunan 1 kontrol ve 3 muamele olmak üzere toplam 4 grup oluşturulmuş ve deneme 4 hafta sürdürülmüştür. Araştırma sonunda rasyonlarına *Yucca schidigera* tozu katılan gruplarda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, karkas ağırlığı ve karkas randımanında istatistiki bir farklılık bulunmamış, bununla birlikte 90 ppm *Yucca schidigera* tozu katılan grupta yem tüketiminin, kontrol grubuna göre %10.09 daha düşük olduğu, yemden yararlanma oranının ise iyileştiği belirlenmiştir ($P<0.05$).

Özkaya (2005), karma yeme farklı düzeylerde katılan (0, 30, 60, 120 ppm) *Yucca schidigera* ekstraktı (DK 35 Toz)'nın broyler performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Deneme 15-42 günlük yaş aralığında sürdürülmüştür. Çalışmada 15-42. günlerde yem tüketimleri sırası ile 3181.5, 3178.6, 3281.0 ve 3013.3 g/piliç olarak saptanmış gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranı *Yucca schidigera* ekstraktı ilavesinden etkilenmemiştir ($P>0.05$). Broylerlerin karkas ağırlıkları deneme gruplarında sırası ile 1573.6, 1661.6, 1648.6 ve 1677.3 g olarak bulunmuş, karkas ağırlıkları *Yucca schidigera* ekstraktı ilavesinden etkilenmemiştir ($P>0.05$). aynı şekilde karkas randımanları bakımından deneme grupları arasında

istatistiki farklılıklar bulunmamış ($P>0.05$), deneme grupları için karkas randımanları ise sırası ile %74.2, 75.9, 75.1 ve 77.6 olarak benzer bulunmuştur.

Sarıca vd (2005), antibiyotik büyüme uyarıcı olarak kullanılan flavomycin ve iki doğal yem katkısının (thymol ve sarımsak) enzimli ve enzimsiz interaksiyonun buğday ağırlıklı rasyonlarla beslenen broylerlerin performans, kan parametreleri ve bağırsak özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. 42 günlük deneme sonunda canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, toplam plazma kolesterol konsantrasyonunu, dışkı kuru madde içeriği, kalp, pankreas, karaciğer, taşlık ve dalak ağırlığının muamelelerden etkilenmediği bildirilmiştir. İnce bağırsak ağırlığının antibiyotik, sarımsak ve thymolün enzimle interaksiyonunun denendiği gruplarda önemli düzeyde azaldığı, ince bağırsak uzunluğunun ise kontrol ve sarımsak gruplarında önemli düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. İnce bağırsaktaki toplam aerobik bakteri ve *E. coli* sayısının kontrol grubuna kıyasla tüm muamele gruplarında azaldığı görülmüştür.

Çabuk vd (2006), genç (30 hafta) ve yaşlı anaçlardan (80 hafta) elde edilen broylerlerin büyüme performansı ve sindirim sistemi organ ağırlıkları üzerine bitkisel esans yağ (oregano, defne, adaçayı, murt, rezene, turuncgil) karışımlarının etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Esans yağ karışımları rasyonlara 24 ve 48 ppm düzeylerinde katılmıştır. Muamelelerin ve anaç yaşlarının 21 ve 42. günlerdeki canlı ağırlık kazançları üzerine önemli düzeyde etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Yemlerine esans yağ karışımı ilave edilen genç anaçlardan elde edilen broylerlerin, yaşlı anaçlardan elde edilen broylerlere göre daha iyi yemden yararlanma oranlarına sahip oldukları saptanmıştır. Rasyonlara ilave edilen esans yağ karışımlarının karkas randımanı, karaciğer, pankreas, bezel mide, taşlık ve ince bağırsak ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Antibiyotik, probiyotik ve Genex isimli bitkisel ekstrakt-organik asit karışımının etlik piliçlerde büyüme performansı, bağırsak mikroflorası ve bağırsak dokusu üzerine morfolojik etkilerini belirlemek amacıyla Günal vd (2006)'nin yaptıkları çalışmada 5

muamele grubu oluşturulmuştur. Kontrol, bazal rasyona probiyotik olarak %0.1 protexin, bazal rasyona antibiyotik büyüme uyarıcı olarak %0.1 flavomycin, bazal rasyona bitkisel ekstrakt + organik asit olarak %0.2 Genex ve bazal rasyona probiyotik olarak %0.1 protexin ve bitkisel ekstrakt + organik asit olarak %0.2 Genex'in katıldığı gruplar test edilmiştir. Genex isimli katkının yapısında organik asit ve tuzlarının yanı sıra bitkisel ekstraktlar ve mineral tuzlar bulunmaktadır. Canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve ölüm oranı deneme boyunca muamelelerden etkilenmemiştir. 21. ve 42. günlerde antibiyotik ve Genex'in verildiği gruplarda toplam bakteri sayısının, kontrol grubuyla kıyaslandığında tüm muamele gruplarında gram negatif bakteri sayısının önemli düzeyde azaldığı görülmüştür. Probiyotik katkısının yapıldığı grupta da ileum ve jejunum villi yüksekliği önemli düzeyde artmıştır ($P<0.05$).

Esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broylerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duysal özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışmanın yapıldığı araştırmada (Şimşek vd, 2006) 250 adet 5 günlük broyler (*Ross-308*) civcivler her grupta 50 civciv olacak şekilde rastgele 5 gruba ayrılmışlardır. İlave edilen esans yağ karışımı (EYK) ve antibiyotik araştırma gruplarını oluşturmuştur. Buna göre temel rasyon verilen grup kontrol grubunu, temel rasyona 100 ppm EYK katılan grup EYK-100, 200 ppm EYK katılan grup EYK-200, 400 ppm EYK katılan grup EYK-400 ve %0.1 (10 mg/kg) avilamycin katılan grup antibiyotik grubunu oluşturmuştur. Canlı ağırlık bakımından gruplar arasında 20. günde istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiş ($P<0.01$) ancak 40. günde bu farklılık ortadan kalkmıştır ($P>0.05$), karkas özellikleri ve piliç etlerinin duysal özellikleri bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali, Yer Seçimi ve Barınakların Hazırlanması

Denemenin hayvan materyalini, özel bir İşletmeden temin edilen *Ross-308* hibridine ait embriyolu yumurtaların Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat İşletme Müdürlüğü Tavukçuluk Şubesi Kuluçkahane Ünitesinde kuluçkaya yatırıldıktan sonra çıkış yapan karışık cinsiyette 480 adet günlük etlik civcivi oluşturmuştur. Civcivler deneme ünitesine alınmadan önce dezenfeksiyon işlemi için deterjanlı su ile kümesin her tarafı yıkanarak taban, tavan ve duvarların her m²'si 0.5 lt. %10 fomaldehit içeren su ile dezenfekte edilmiştir. Benzer şekilde, aynı çözelti ile kümeste bulunan su deposu, su kanalları ve su hortumları gibi ekipmanların temizliği yapılmış; yemlik ve suluklar kümes dışında dezenfekte edilerek bölmelere yerleştirilmiştir. Kümes içi ekipmanları haşere ve böceklere karşı insektisitlerle ilaçlanarak, formaster uygulamasıyla fumigasyona maruz bırakılmış; kümes bütün ekipmanlarıyla birlikte 2 gün havalandırılmıştır. Ana makinalarına aktarılmadan önce deneme ünitesi ortam sıcaklığı 27-28°C'ye, ortamın nemi ise %56-58'lere ayarlanarak Kuluçkahane Ünitesindeki kuluçka makinalarından çıkarılan karışık cinsiyetteki civcivlerin tartımı gerçekleştirilmiştir. Deneme başı ağırlıkları belirlenmiş civcivler sıcaklığı 33-34°C'ye ayarlı ve boyutları 100x80x40 cm olan bölmelere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Çizelge 3.1. Deneme Başlangıcında Grublardaki Hayvan Dağılımı

Grup	Hayvan Sayısı									
	Tekerrür Grupları									
T₀ (Kontrol; 0 ml e / 1000 lt)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
T₁ (150 ml e/1000 lt)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
T₂ (300 ml e/1000 lt)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
T₃ (600 ml e/1000 lt)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

e: Bitkisel Ekstrakt (Esansiyel yağ karışımı)

3.1.2. Yem Materyali

Araştırmanın üç farklı döneminde (0-11; 11-21 ve 21-42. günler) özel bir yem fabrikasından sağlanan, besin madde kompozisyonları farklı olan etlik civciv başlangıç, büyütme ve bitirme yemleri kullanılmıştır. Gruplar söz konusu rasyonlarla 42 gün süreyle beslenmiş; deneme sonuna kadar haftalık canlı ağırlıkları ve yem tüketimleri kaydedilmiştir. Denemede kullanılan esans yağ karışımı her bir muamele grubuna belirli oranlarda likit halde hergün içme sularına katılarak verilmiştir. Su ve yem hayvanlara *ad-libitum* olarak sağlanmıştır. Araştırmada kullanılan yemlerin fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşimleri ise (kuru madde, ham protein, ham selüloz, ham kül, ham yağ, eter ekstraktı, renk, koku ve görünüş) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yem Analiz Laboratuvarında AOAC'de (1984) belirlenen metodlara göre yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3.2'de, Fabrika değerleri ise Çizelge 3.3'te sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Araştırmada Kullanılan Yemlerin Laboratuvar Analiz Sonuçları

Yemler Bileşimi	1. Dönem (Başlangıç Yemi) (0-11. gün)	2. Dönem (Büyütme Yemi) (11-21. gün)	3. Dönem (Etlik Piliç Yemi) (21-42. gün)
Kuru Madde (%)	90	91	90.9
Ham Protein (%)	22.40	22.21	20.39
Ham Selüloz (%)	3.9	4.2	3.8
Ham Kül (%)	5	5	4.7
Ham Yağ (%)	8.2	10	10.7
Renk	Normal	Normal	Normal
Koku	Normal	Normal	Normal
Görünüş	Normal	Normal	Normal

Çizelge 3.3. Araştırmada Kullanılan Yemlerin Besin Madde Kompozisyonları

Yemler Besin Madde Kompozisyonu(%)	1.Dönem Yemi (Başlangıç) (0-11. gün)	2. Dönem yemi (Büyütme) (11-21. gün)	3. Dönem (Etlik Piliç Yemi) (21-42. gün)
Su (en çok)	12.00	12.00	12.00
Ham protein(en az)	23.00	22.00	20.00
Ham selüloz(en çok)	6.00	6.00	6.00
Ham kül (en çok)	8.00	8.00	8.00
HCl' de çözünmeyen kül (en çok)	1.00	1.00	1.00
Metabolik Enerji (kcal/kg)	3100	3000	3100
NaCl (en çok)	0.35	0.35	0.35
Lisin (en az)	1.30	1.00	1.00
Metiyonin (en az)	0.50	0.50	0.80
Metiyonin + sistin (en az)	0.90	0.90	0.85
Na (en az – en çok)	0.15 -0.30	0.15 -0.30	0.15 -0.30
Ca (en az – en çok)	1.00 – 1.50	1.00 – 1.50	0.90 – 1.50
P (en az)	0.70	0.70	0.65
Vit. A (en az IU/kg)	13.000	10.000	10.000
Vit. D₃(en az IU/kg)	4.000	2.000	2.000
Vit. E (en az mg/kg)	100	20	20
Mn (en az mg/kg)	100	80	80
Zn (en az mg/kg)	80	50	50

3.1.3. Denemede Kullanılan Bitkisel Ekstraktlar

Denemede kullanılan bitkisel ekstraktlar karma halinde *Thymus vulgaris* (Kekik), *Pimpinella anisum* (Anason) ve *Mentha piperita* (Nane) isimli aromatik bitkilerden elde edilmiştir. Esans yağlar (*Oregofarm*) (sulu bir çözelti halinde) özel bir firmadan (Farmavet) temin edilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Planı

Çalışma tam şansa bağlı deneme planına göre yürütülmüştür. Hayvanların deneme süresince bakım ve beslenmeleri araştırmanın yürütüldüğü kümeste ızgara tipi kafeslerde gerçekleştirilmiştir. Muamele grupları 10 tekerrürlü (alt grup) ve her tekerrürde karışık cinsiyette 12 hayvan olmak üzere, herbiri (4 grup) için 120 civciv konularak toplam 480 hayvan üzerinden deneme sürdürülmüştür. Civcivlerin kuluçkadan çıkış ağırlıklarının (deneme başı ağırlıkları) üniform olduğu tespit edilmiştir.

Kümes içerisine birer adet ortam sıcaklığı ve nemini ölçmek için termometre ile higrometre yerleştirilmiştir. Deneme boyunca kümes içi sıcaklık ve nem oranları civcivlerin ihtiyacı doğrultusunda ayarlanmıştır. Sulukların içerisinde biriken artıklar günlük olarak temizlenerek hayvanların önlerinde daima temiz bitkisel ekstrakt karışımı su bulundurmaya özen gösterilmiştir.

Deneme süresince haftalar itibariyle performans değerleri ve bağırsak villi uzunluklarının hesaplanmasında $y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ matematik modeli kullanılmıştır.

Burada:

y_{ij} = i. muamele grubuna ait gözlenen herhangi bir fenotipik değer,

μ = populasyon ortalaması,

a_i = i. muamele grupları (1,2,3,4: T_0 , T_1 , T_2 ve T_3),

e_{ij} = normal, bağımsız ve şansa bağlı hatayı göstermektedir.

3.2.2. Grupların Oluşturulması ve Denemenin Yürütülmesi

Araştırma, sıcaklığın termostat kontrollü kaloriferlerle sağlandığı deneme ünitesinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1 ve 3.2).



Şekil 3.1. Deneme Odasının Genel Görünümü



Şekil 3.2. Tartım Anından Bir Görüntü

Ana makinalarının bulunduğu ortamın sıcaklığı her hafta yaklaşık 2-3°C düşürülerek, tedricen azaltılmıştır. Deneme ünitesindeki sıcaklık araştırmanın ilk haftasında 34°C, ikinci haftasında 30°C, üçüncü haftasında 27°C'ye düşürülmüştür. Bu sıcaklık daha sonraki günlerde 20°C'ye kadar kademeli biçimde düşürülerek sabit tutulmuştur. Kümes içi havalandırma özel fanlar yardımıyla yapılmıştır. Havalandırma dış mekana açılmış olan iki adet 0.7 kw/h güç kapasiteli aspiratörle sağlanmıştır.

Kümes içi aydınlatmada ışık yoğunluğu çok önemli olduğu için civcivlerin geldiği ilk 2-3 gün 24 saat süreyle, daha sonraki günlerde ise aralıklı olarak ışık verilmiştir (Avian Farms 1996).

Deneme ünitesinde grupların yerleştirildiği 8 adet 6 katlı ve her katta iki göz bulunan ana makineleri kullanılmıştır.

Veteriner hekimlerin öneri ve bilgileri doğrultusunda, araştırmanın 6. ve 22. günlerinde *Veba + Infeksiyöz Bronchitis*, 15. gününde ise *Gumbaro* olmak üzere çeşitli hastalıklara karşı önlem almak için, içme sularına katılmak suretiyle aşı programı uygulanmıştır.

3.2.3. Yemleme ve Sulama

Yemleme ve sulama ekipmanı olarak ilk 3 gün civcivlerin ana makinelerinin yemlik ve suluklarına ulaşamama ihtimali göz önüne alınarak her göze ek yemlik ve suluk yerleştirilmiştir. Daha sonra ana makinelerinin yemlik ve sulukları kullanılmıştır. Deneme süresince hayvanlara günlük taze bitkisel ekstrakt karışımlı su ve yemin *ad libitum* düzeyde verilmesine özen gösterilmiştir. Yemleme programı olarak birinci dönem etlik civciv başlatma yemi 0-11. günler arası dönemde, ikinci dönem büyütme yemi 11-21. günler arası dönemde, üçüncü dönem bitirme yemi ise 21-42. günler arası dönemde kullanılmıştır. Hayvanlara verilen yem miktarı havada kuru yem esasına göre belirlenmiştir.

Kullanılan bitkisel ekstrakt karışımı aşağıda belirtilen oranlarda içme sularına katılmıştır. Denemeye ait muamele grupları Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Denemeye Ait Muamele Grupları

Gruplar	Muameleler (e: Esans yağı karışımı)
T ₀	Kontrol Grubu (Katkısız, 0 ml e/1000 lt)
T ₁	1. Muamele Grubu(150 ml e/1000 lt oranında içme suyuna bitkisel ekstrakt karışımı katkısı
T ₂	2. Muamele Grubu(300 ml e /1000 lt oranında içme suyuna bitkisel ekstrakt karışımı katkısı
T ₃	3. Muamele Grubu(600 ml e /1000 lt oranında içme suyuna bitkisel ekstrakt karışımı katkısı

3.2.4. Deneme Kriterleri

3.2.4.a. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışlarının Belirlenmesi

Hayvanlar deneme başlangıcında 7, 14, 21, 28, 35, ve 42. günlerde gruplar halinde tartılarak canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları kaydedilmiştir. Haftalık canlı ağırlık artışları tartım günleri elde edilen haftalık ağırlık artışlarının gruptaki civciv sayısına bölünmesi ile günlük canlı ağırlık artışı ise elde edilen haftalık canlı ağırlığın gün sayısına bölünmesiyle tespit edilmiştir.

Canlı ağırlıklar ilk ve 7. gün mg'a hassas, diğer tartım günlerinde ise 2 gr'a hassas teraziler yardımı ile belirlenmiştir. Canlı ağırlık artışları başlangıçtan itibaren yapılan tartımdan önceki hafta tartımı çıkarılarak ve gün sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.4.b. Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Deneme süresince bütün hayvanlara *ad libitum* yemleme uygulanmıştır. Denemede yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla her grubun alt tekerrürleri için haftalık belirli miktarlarda yem tartılarak poşetlere hazırlanmış ve her hafta yapılan tartımlar sırasında hazırlanan poşetlerdeki yemden kalan ve yemliklerde kalan yemin toplamının hazırlanan toplam yemden çıkarılmasıyla haftalık yem tüketimleri tespit edilmiştir. Elde edilen bu değer gün sayısına bölünerek günlük yem tüketimi belirlenmiştir. Bu değerlerin hesaplanmasında günlük olarak kaydedilen ölüm vakaları dikkate alınmıştır. Hazırlanan yem poşetleri Şekil 3.3'de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Hazırlanan Yem Poşetleri

3.2.4.c. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Yemden yararlanma oranı o haftaya kadar hesaplanan kümülatif yem tüketiminin o haftaya kadar gerçekleşen canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Kümülatif Yem Tüketimi (g)}}{\text{Canlı Ağırlık Kazancı (g)}}$$

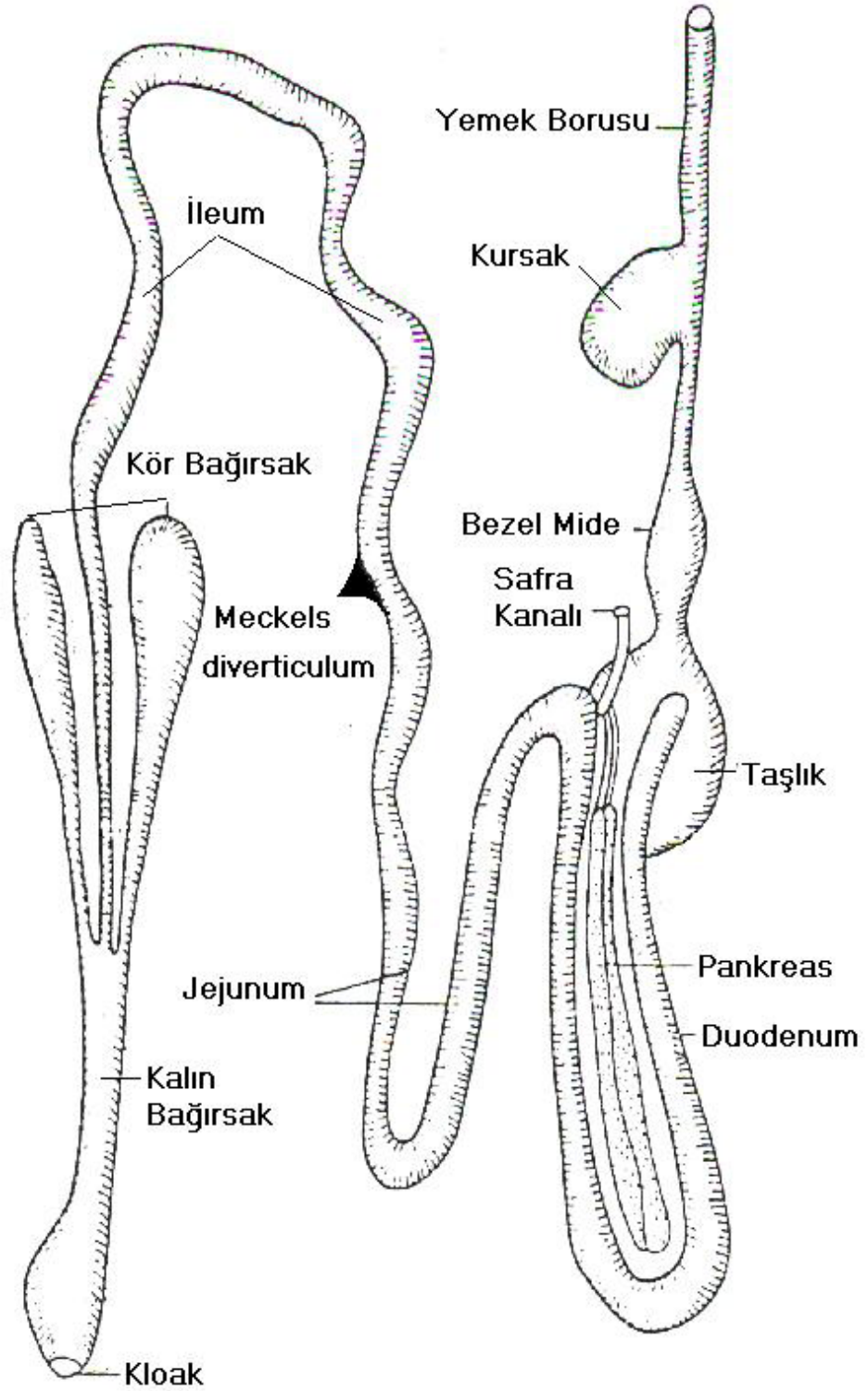
3.2.4.ç. Kesim, Karkas ve İç Organ Ağırlıklarının Saptanması

Deneme sonunda karkas randımanı ve bağırsak histolojik analizleri için kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Kesimden 8-10 saat kadar önce aç bırakılan hayvanlardan, deneme sonu tartımında grup ortalamasına en yakın canlı ağırlığa sahip olan hayvanlar seçilerek ayağına üzerinde numara bulunan bilezik takılmıştır. Kesim işlemi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat İşletme Müdürlüğü Tavukçuluk Şubesinin kesimhanesinde yarı otomatik sistemle yapılmıştır. Kanın tamamen süzülmesi için kesimi mütakip yaklaşık 2-3 dakika süreyle, hayvanların baş kısımları aşağı olacak şekilde bekletilmiştir. Kesilen hayvanlar tüy yolma makinasına atıldıktan sonra çıkarılarak her grubu temsilen her alt gruptan 1 piliç olmak üzere 10 hayvan olacak şekilde toplam 40 hayvan üzerinden karkas ağırlığı ve besi sonu canlı ağırlığı kullanılarak aşağıdaki eşitlik yardımıyla karkas randımanı hesaplanmıştır ve diğer taraftan alınan iç organlarının ağırlıkları tespit edilerek gruplar arası farklılıklar incelenmiştir.

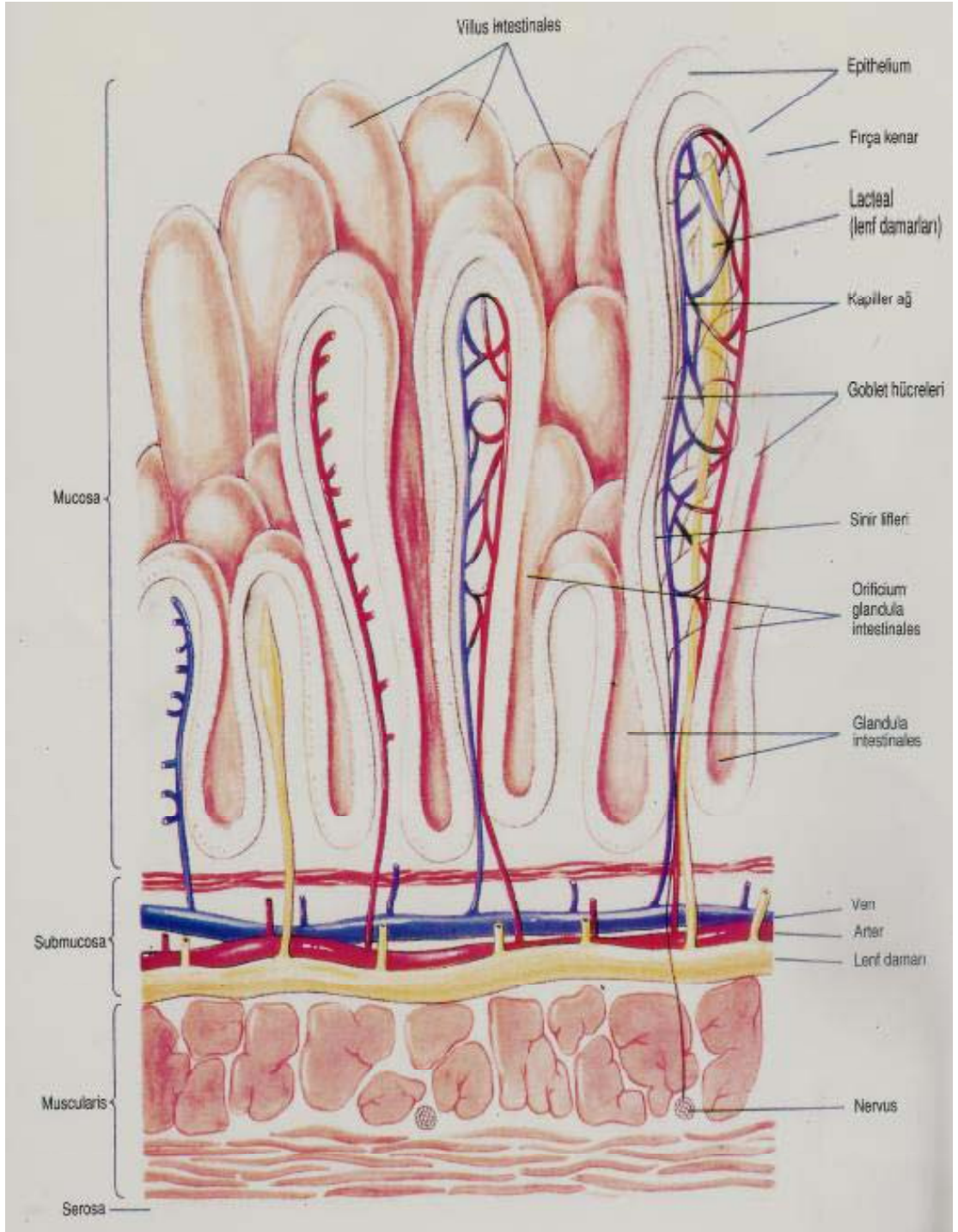
$$\text{Karkas Randımanı (\%)} = \frac{\text{Karkas Ağırlığı (g)}}{\text{Canlı Ağırlık (g)}} \times 100$$

3.2.4.d. Bağırsakta (Jejunum) Histolojik Analizler

Her grubu temsilen seçilerek kesimi yapılan hayvanlardan incebağırsağın jejunum bölgesinden (*Meckels diverticulum*'un hemen üst kısmı; Şekil 3.4) alınan 1-2 cm'lik bağırsak dokuları %10'luk Formaldehit çözeltisine konularak Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı Laboratuvarına gönderilmiştir. Uygun doku örneklerinden standart tespit ve takip işlemlerinden sonra parafine gömülü doku blokları elde edilmiş, 5 µm kalınlığındaki kesitlere Hematoksilen-Eosin boyaması uygulanmış, her bir hayvandan üçer örneğin histolojik incelemesi yapılmıştır. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Anabilim Dalı'nda ışık mikroskobuna bağlı OlympusMicro DP-BSW/DPCcontroller isimli bilgisayar programı kullanılarak, 4X Zoom Mikroskopta, 10X Objective'de Sistemik Randım Örnekleme yöntemi kullanılarak bağırsak villi (Şekil 3.5) görüntüleri tespit edilmiştir.



Şekil 3.4. Kanatlı Hayvanların Sindirim Sisteminin Yapısı (Larbier and Leclercq 1992).



Şekil 3.5. İnce Bağırsak İçi Epitel Yapısı ve Bağırsak Villileri (Süzen 2003)

3.2.5. İstatistik Analiz

Deneme süresince elde edilen ham veriler SPSS 10.01 (SAS 1996) paket programı yardımıyla GLM prosedürünün tekrarlamalı gözlem yöntemine göre analize tabi tutulmuştur. Gruplar arası varyans analizinde önemlilik kontrolü için ise Duncan (1995) çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Canlı Ağırlık

Araştırma gruplarının ortalama haftalık kümülatif canlı ağırlıkları ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, canlı ağırlık ortalamalarının haftalık dönemlere göre değişimi ise Şekil 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde, canlı ağırlıklar bakımından 2. ve 4. haftalarda gruplar arası farklılık önemli ($P<0.05$), 6. haftada çok önemli ($P<0.01$) olup, diğer haftalarda gruplar arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiştir. Deneme sonunda en yüksek canlı ağırlığa T₁ grubu (2254.42 gr) ulaşırken, diğerleri yüksekten düşüğe doğru sırasıyla T₂, T₃ ve T₀ biçiminde şekillenmiştir.

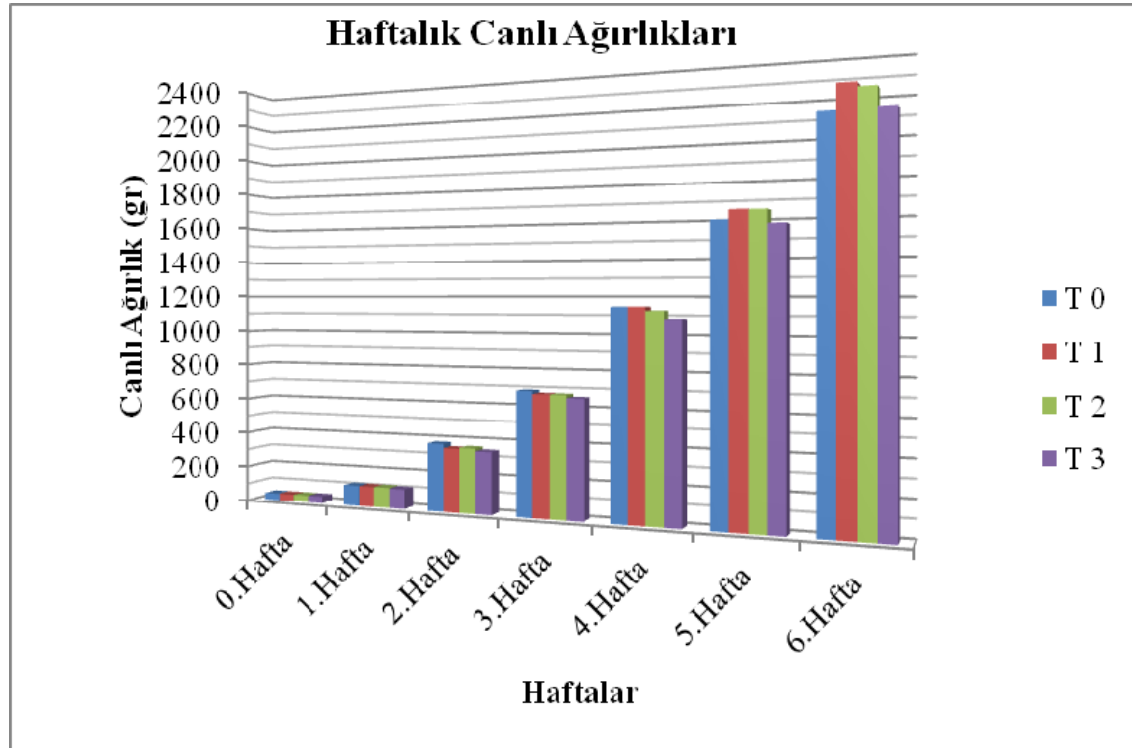
Ekstrakt kullanımının pozitif etkilerinin saptandığı çalışmalarla mevcut çalışma karşılaştırıldığında sonuçlar arasında paralellikten bahsetmek mümkündür. Kutlu vd (1999)’nin etlik piliçlerde denedikleri 120 ppm yucca tozunun, Bakowski (2001)’nin aktif bileşimi carvacrol, anethol ve limonen olan Biomin® PEB 100 isimli ticari ürünün, Alçiçek vd (2003; 2004)’nin oregano, defne, ada çayı, myrtle, rezene ve turunc yağından oluşan esansiyel yağ kombinasyonlarının, Demirözü vd (2004)’nin cichorium, oreganum, pimpinella ve citrus bitkilerinden elde ettikleri ekstraktların, Hernández *et al.* (2004)’nin ada çayı, kekik ve biberiyeden oluşan labiatae ekstrakt grubunun, Saini *et al.* (2004)’nin Orego-Stim® isimli (660 g/MT) ticari oregano yağı ile beslenen grubun ve Sirvydis (2004)’in Biomin® PEB ve Biomin® PEB 100 isimli bitkisel ekstrakt katkılarını alan gruplarda canlı ağırlık kazancının önemli şekilde iyileştiği tespit edilmiştir. Canlı ağırlık artışındaki iyileşme fitojenik yem katkılarının bağırsak florası üzerine olan koruyucu etkisine bağlanmıştır. Söz konusu çalışmalardan elde edilen sonuçlar mevcut denemenin bulgularıyla uyumluluk göstermiştir.

Çizelge 4.1. Gruplara Ait Haftalık Kümülatif Canlı Ağırlık Kazançlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Haftalar Gruplar	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
T ₀	38.60	115.40	377.99 ^a	689.89	1146.21 ^a	1593.88	2117.59 ^b
T ₁	38.80	114.48	355.20 ^{ab}	674.17	1147.18 ^a	1644.37	2254.42 ^a
T ₂	38.80	114.77	361.18 ^{ab}	673.90	1126.08 ^{ab}	1642.40	2231.18 ^a
T ₃	38.00	111.00	345.84 ^b	657.92	1083.66 ^b	1571.46	2123.66 ^b
SEM	0.53	2.20	5.67	8.60	14.21	28.01	29.82
P	ÖS	ÖS	*	ÖS	*	ÖS	**

ÖS: Önemsiz, *: Önemli (P<0.05), **: Çok Önemli (P<0.01)

a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir(P<0.05).



Şekil 4.1. Canlı Ağırlık Ortalamalarının Haftalara Göre Değişimi

Diğer taraftan, 50 ve 100 mg/kg düzeylerinde rasyona oregano esansiyel yağının katıldığı (Botsoglou *et al.* 2002), yemlerine 1g/kg antibiyotik, 1g/kg kekik, 0.5g/kg fruktooligosakkarit, 1g/kg sarımsak, 0.1g/kg quiponin ilave edildiği (Demir vd, 2003), Lee *et al.* (2003b) timol, cinnamaldehyde ve ticari bir esansiyel yağ olan karşımı olan CRINA® Polutry'yi, Botsoglou *et al.* (2004) bitkisel esansiyel yağ karışımından oluşan Apocox isimli doğal ticari bir ürünü, Özkaya (2005), Günal vd (2006) genex isimli bitkisel ekstrakt karışımıyla elde edilen bitkisel ekstrakt katkısının canlı ağırlık kazancı üzerine önemli düzeyde etkiye sahip olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur.

Mevcut çalışma sonunda elde edilen canlı ağırlık kazancı bulgularının, kullanılan iştah açıcı ve sindirim uyarıcı özelliğine sahip katkıların deneme sonu canlı ağırlık kazancında meydana getirdiği farklılıklar dikkate alındığında T₁ ve T₂ katkılı grupların T₃ ve T₀ gruplarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak gruplar kendi aralarında kıyaslandığında en iyi bitkisel ekstrakt kullanım düzeyinin T₁ grubundaki oran (150 ml/1000 lt) ile yakalandığı söylenebilir.

4.2. Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Araştırma gruplarının ortalama günlük canlı ağırlık artışları ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de, ortalama günlük canlı ağırlık artışlarının haftalık dönemlere göre değişimi ise Şekil 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, günlük canlı ağırlık artışında 1., 3., 4. ve 5. haftalarda gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık ($P>0.05$) oluşmaması ile birlikte, 2. haftada önemli ($P<0.05$) bulunmuş ve 6. hafta ile deneme sonu genel canlı ağırlık artışlarının gruplar arasında çok önemli ($P<0.01$) olduğu tespit edilmiştir.

Denemenin 2., 6. haftasında ve deneme boyu genel canlı ağırlık artışında önemli farklılıkların bulunması, yapılan diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Etlik piliçlerde 120 ppm yucca tozunun (Kutlu vd, 1999), aktif bileşimi carvacrol, anethol ve limonen olan Biomin® PEB 100 isimli ticari ürünün (Bakowski, 2001), Alçıçek vd

(2003; 2004), oregano, defne, ada çayı, myrtle, rezene ve turunç yağından oluşan esansiyel yağ kombinasyonlarının, Demiröz vd (2004), cichorium, oreganum, pimpinella ve citrus bitkilerinden elde ettikleri ekstraktların, Hernández *et al.* (2004), ada çayı, kekik ve biberiyeden oluşan labiatae ekstrakt grubunun, Saini *et al.* (2004), Orego-Stim® isimli (660 g/MT) ticari oregano yağı ile beslenen grubun, Sirvydis (2004), Biomin® PEB ve Biomin® PEB 100 isimli bitkisel ekstrakt katkıları alan grupların canlı ağırlık kazancını önemli şekilde iyileştirdiği bildirmektedirler.

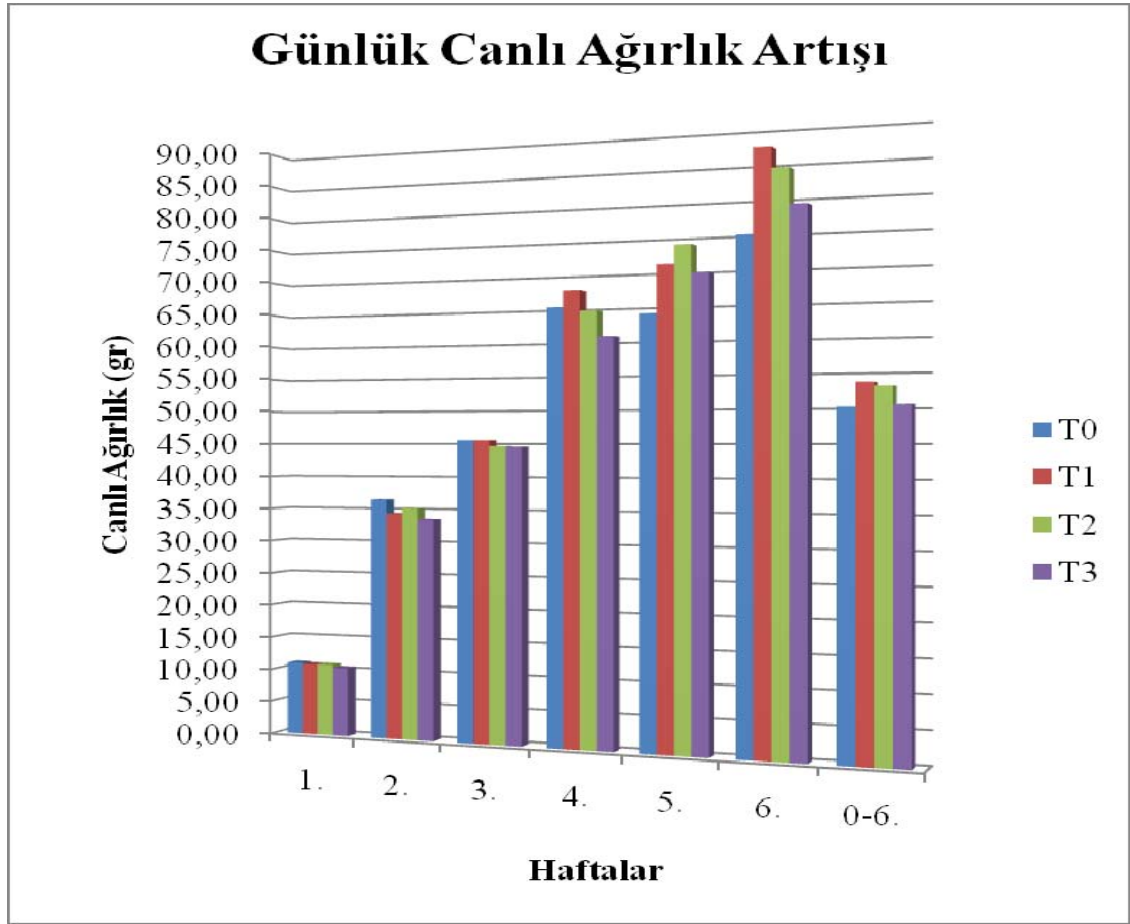
Çizelge 4.2. Grupların Haftalar İtibariyle Günlük Canlı Ağırlık Artışlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Haftalar Gruplar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	0-6.
T₀	10.97	36.51 ^a	45.56	65.19	63.95	74.82 ^c	50.23 ^b
T₁	10.81	34.39 ^b	45.57	67.57	71.03	87.15 ^a	53.68 ^a
T₂	10.85	35.20 ^{ab}	44.68	64.60	73.76	84.11 ^{ab}	53.12 ^a
T₃	10.43	33.55 ^b	44.58	60.82	69.69	78.89 ^{bc}	50.56 ^b
SEM	0.31	0.61	1.19	1.79	4.04	2.09	0.69
P	ÖS	*	ÖS	ÖS	ÖS	**	**

ÖS: Önemsiz, *: Önemli (P<0.05), **: Çok Önemli (P<0.01)

a, b, c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir(P<0.05).

Denemenin geneli dikkate alındığında kontrol grubuna göre en iyi canlılık ağırlık artışı ortalamalarının T₁ ve T₂ gruplarından elde edildiği gözlenmiştir. Grupların yem tüketimlerinin paralel biçimde yüksek olması bu sonuca ulaşmayı sağlamıştır.



Şekil 4.2. Haftalar İtibariyle Muamele Gruplarına Göre Ortalama Günlük Canlı Ağırlık Artışlarının Değişimi

4.3. Yem Tüketimi

Denemede elde edilen gruplara ait günlük yem tüketimleri ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama günlük yem tüketimlerinin dönemlere göre değişimi ise Şekil 4.3'de verilmiştir.

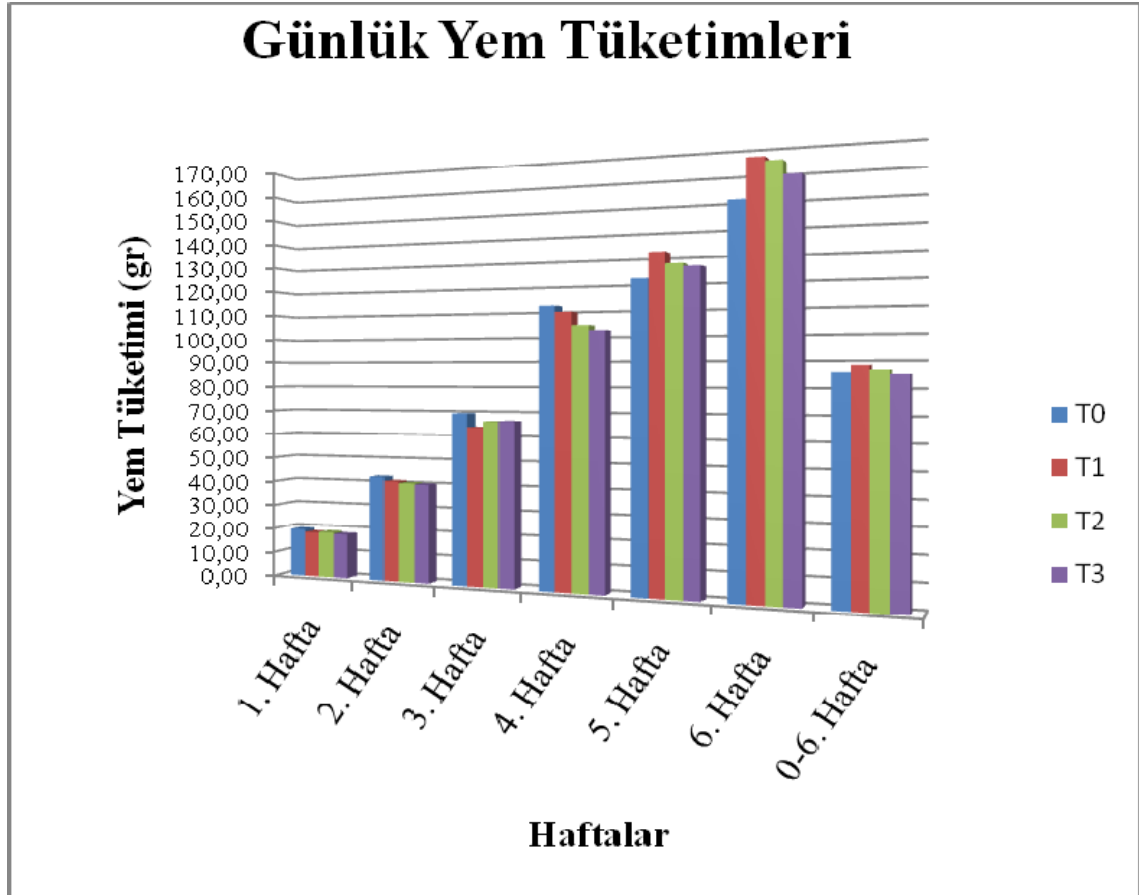
Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi kullanılan bitkisel ekstraktların günlük yem tüketimleri üzerinde gruplar arasında istatistiksel olarak önemli derecede farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir ($P>0.05$). Bunun yanında, her ne kadar istatistiksel açıdan önem arz etmese de haftalar bazında gruplar değerlendirildiğinde 1., 2., 3. ve 4. haftaya kadar en yüksek yem tüketimi T_0 grubunda gerçekleşmiştir ($P>0.05$). Denemenin 5. ve 6. haftasında ise

en yüksek yem tüketimi T_1 grubunda olurken, deneme sonu itibariyle yüksekten düşüğe doğru yem tüketimleri $T_1 > T_2 > T_0 > T_3$ biçiminde şekillenmiştir.

Çizelge 4.3. Gruplara Ait Günlük Yem Tüketimlerine İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Haftalar Gruplar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	0-6.
T₀	19.43	42.77	69.48	112.12	121.77	149.98	85.93
T₁	18.35	41.16	63.98	109.63	131.79	165.43	88.39
T₂	18.67	40.52	66.37	104.38	127.02	163.82	86.80
T₃	18.13	40.15	66.51	102.40	125.91	158.33	85.24
SEM	0.60	0.71	1.56	2.93	3.35	4.02	1.40
P	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

ÖS: Önemsiz



Şekil 4.3. Haftalar İtibariyle Muamele Gruplarına Göre Ortalama Günlük Yem Tüketimleri Değişimi

Çiftçi vd (2005) tarafından etlik piliçlerin beslenmesinde antibiyotiklerin yerine gelişmeyi teşvik edici doğal bir madde olarak farklı düzeylerde anason yağı katarak yapmış oldukları araştırma sonucunda 0-5 haftalık dönemde en yüksek günlük canlı ağırlık artışı ve en iyi yemden yararlanma oranı 400 mg/kg anason yağı katılan grupta saptandığı ve günlük yem tüketiminde ise gruplar arasında belirgin bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Demir vd (2003), antibiyotik büyüme uyarıcılara alternatif doğal yem katkı maddelerinin etlik piliçlerdeki kullanım olanaklarını araştırdıkları çalışmalarında yem tüketiminin, oregano, dusacch, quiponin, sarımsak ve timolden oluşan muamele gruplarından etkilenmediğini bildirirken, Lee *et al.* (2003a), karvakrolün 0-28 günlük yaşta etlik civcivlerin yem tüketimini önemli düzeyde düşürdüğünü, timolün ise yem tüketimi üzerine bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Çabuk vd (2006)'nın kekik yağı, defne yaprağı yağı, ada çayı yaprağı yağı, mersin

yaprağı yağı, rezene tohumu yağı, turunçgil kabuğu yağından oluşan altı farklı esansiyel yağ karışımının (EYK) genç ve yaşlı anaçlardan elde edilen etlik piliçlerde canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, karkas kalitesi ve ölüm oranı üzerine etkisini inceledikleri araştırmada esansiyel yağ karışımlarının etlik piliçlerde canlı ağırlığı etkilemediği, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Sonuç olarak; deneme sonunda elde edilen yem tüketimi bulgularından, gruplar arasında bir farklılığın ortaya çıkmaması, daha önce yapılan çalışmaların bir kısmı ile uyumluluk sağlarken diğer kısmı ile uyumluluk sağlamamaktadır. Bu uyumsuzluk, farklı bitkisel ekstrakt karışımları için uygulanan doz seviyelerinin yem tüketimini olumlu veya olumsuz yönde değiştirecek konsantrasyonlarda olmamasından, rasyonların ve hayvanların genotip, cinsiyet farklılığından kaynaklanmış olabilir. Ancak, normal üretim koşullarında yapılan çalışmalarda katkılı gruplar ve katkısız gruplar arasında istatistiki farklılıklar olduğu da belirlenmiştir. Çalışmaların deneme ortamlarından ziyade normal yetiştirme koşullarında yapılması, araştırmanın etkinliği açısından daha güvenilir sonuçlar ortaya koyacaktır.

4.4. Yemden Yararlanma Oranı

Araştırma gruplarının yemden yararlanma oranları ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'te, yemden yararlanma oranlarının dönemlere göre değişimi ise Şekil 4.4'de verilmiştir.

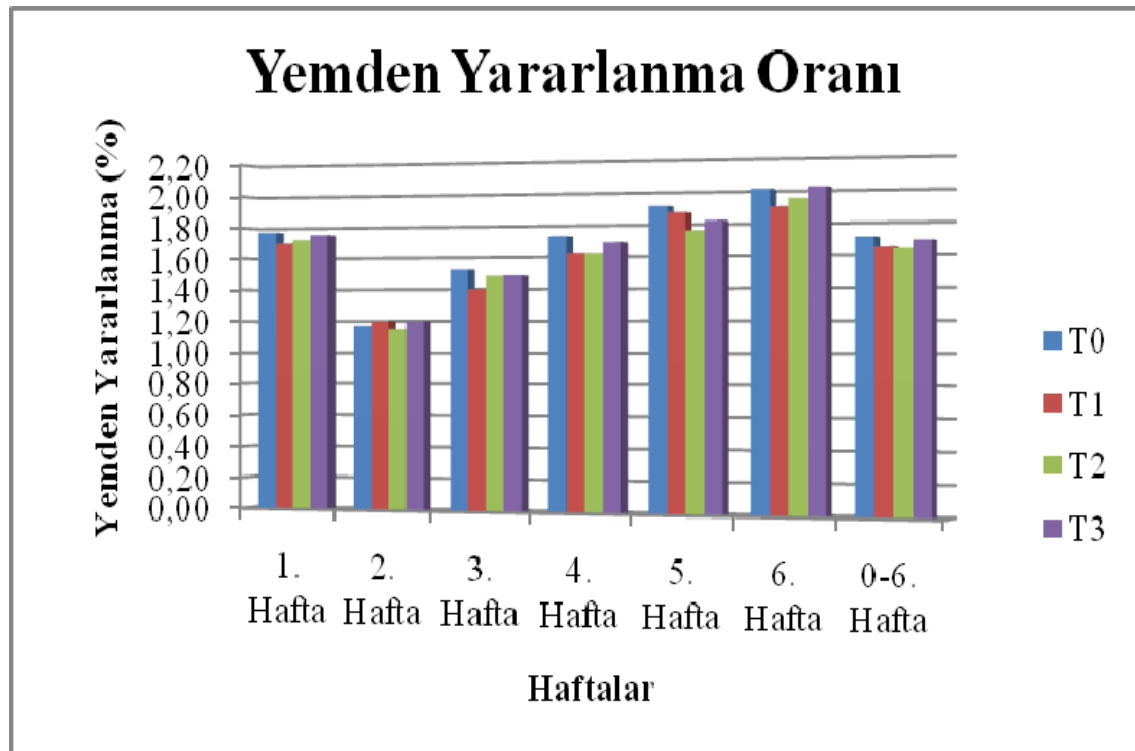
Çizelge 4.4 incelendiğinde etlik piliçlerin içme sularına ilave edilen bitkisel ekstrakt karışımının gruplar arasında sadece 2. haftada önemli derecede ($P < 0.05$) farklılığa yol açtığı tespit edilmiş, diğer haftalarda ise herhangi bir farklılık bulunamamıştır ($P > 0.05$). Her ne kadar söz konusu parametre bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz çıksa da, denemenin geneli (0-6 haftalar) itibariyle yemden yararlanma oranları incelendiğinde en iyi yararlanmanın muamele gruplarında görüldüğü ve en iyiden en kötüye doğru sıralamanın T_2 , T_1 , T_3 ve T_0 şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Grupların Yemden Yararlanma Oranlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Haftalar Gruplar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	0-6.
T ₀	1.77	1.17 ^{ab}	1.53	1.73	1.91	2.01	1.71
T ₁	1.70	1.20 ^a	1.40	1.62	1.87	1.90	1.65
T ₂	1.72	1.15 ^b	1.49	1.62	1.76	1.95	1.64
T ₃	1.75	1.20 ^a	1.49	1.69	1.82	2.02	1.69
SEM	0.05	0.01	0.03	0.04	0.07	0.07	0.02
P	ÖS	*	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

ÖS: Önemsiz, *: Önemli (P<0.05).

a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir(P<0.05).



Şekil 4.4. Haftalar İtibariyle Muamele Gruplarına Göre Ortalama Yemden Yararlanma Oranlarının Değişimi

Alçiçek vd (2003; 2004), farklı esans yağı karışımlarından elde ettikleri esans yağ kombinasyonlarının yemden yararlanma oranını önemli şekilde iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Bu iyileşme, patojenik bakterilerin oranının azalmasına, daha dengeli bir bağırsak florasının oluşmasına ve dolayısıyla besin maddelerinin sindirilebilirliklerinin iyileşmesine ve hayvanların normal yetiştirilme koşullarında yetiştirilmesine bağlanmıştır. Jamroz *et al.* (2005) mısır ve buğday temeline dayalı iki farklı rasyona kekik (karvakrol) 49.5 g/kg, tarçın (cinnamaldeyde) 29.7 g/kg ve karabiber (capsaicin) 19.8 g/kg' dan oluşan bitkisel ekstraktın 100 mg/kg düzeyinde rasyona ilavesinin etlik piliçlerde canlı ağırlık üzerine belirgin bir etkisi gözlenmezken, yemden yararlanmanın %2-4.2 arasında arttığı, bağırsaklarda *E.coli*, *Clostridium perfringes* ve mantar sayısının azaldığı ve deneme sonunda etlik piliçlerde pankreas ve bağırsak duvarındaki lipaz aktivitesini arttığını belirtmektedirler. Deneme sonunda *Lactobacillus* spp. lerin sayısının da arttığı bildirilmektedir. Çiftçi vd (2005) tarafından etlik piliçlerin beslenmesinde antibiyotiklerin yerine gelişmeyi teşvik edici doğal bir madde olarak farklı düzeylerde anason yağı katarak yapmış oldukları araştırma sonuçları incelendiğinde 0-5 haftalık dönemde en yüksek günlük canlı ağırlık artışı ve en iyi yemden yararlanma oranı 400 mg/kg anason yağı katılan grupta saptandığı ve günlük yem tüketiminde ise gruplar arasında belirgin bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Demir vd (2003), broylerde antibiyotik büyüme uyarıcılara alternatif olarak kullandıkları oregano, dusacch, quiponin, sarımsak ve timolden oluşan bitkisel ekstraktların yemden yararlanma oranını önemli düzeyde etkilemediğini bildirmişlerdir. Giannenas *et al.* (2003), broylerde yapmış oldukları çalışmada, oregano esansiyel yağı ilave edilmiş grubu, koksidiyoz etmeni enfekte edilmemiş kontrol grubuyla kıyasladıklarında yemden yararlanma oranı bakımından bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Lee *et al.* (2003b), timol, cinnamaldehyde ve ticari bir esans yağ karışımı olan CRINA® Poultry'den oluşan muamele gruplarının yemden yararlanma oranını etkilemediğini bildirmişlerdir. Yine benzer şekilde kanatlı hayvanların rasyonlarına katılan çeşitli bitkisel ekstraktların yemden yararlanma oranını etkilemediği yönünde bildirişler de vardır (Botsoglou *et al.*, 2004; Eclache and Besson, 2004; Hernández *et al.*, 2004; Kaya vd, 2004; Özkaya 2005; Günel vd, 2006).

Yukarıda sonuçları zikredilen çalışmalarla mevcut deneme bulguları mukayese edildiğinde bir kısım çalışmalarla örtüşmediği, bazılarıyla ise uyumluluk gösterdiği saptanmıştır. Bu farklılığın nedenleri olarak, bitkisel ekstraktların rasyonda kullanım dozu ya da kullanılan bitkisel ekstraktların etkililik özelliklerinin farklılık göstermesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.5. Kesim ve Karkas Özellikleri

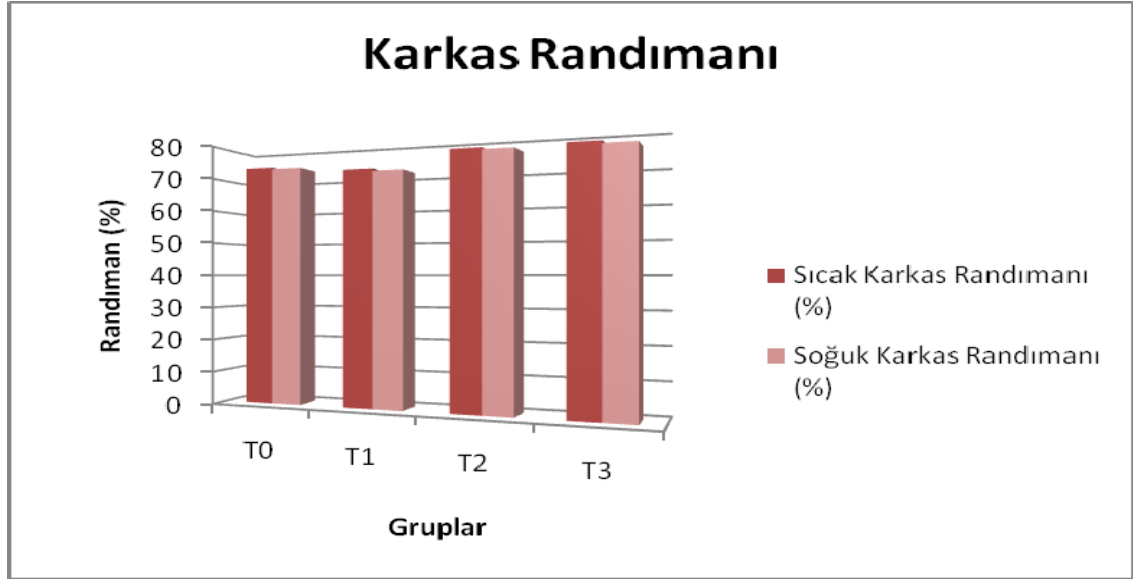
42. günde kesilen deneme hayvanlarının karkas randımanlarına ilişkin bulgular Çizelge 4.5'te, karkas randımanlarına ilişkin değişimi gösteren grafik ise Şekil 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde sıcak karkas randımanları içerisinde en yüksek oran %76.51 ile T₃ grubunda gerçekleşmiş olup, diğer karkas randımanları da yüksekten düşüğe doğru % 76.41, 73.56 ve 71.84 olarak T₂>T₀> T₁ şeklinde sıralanmıştır. Ancak yapılan istatistiki analizlerde gruplar arasındaki farklılığın önemli olmadığı belirlenmiştir (P>0.05).

Çizelge 4.5. Gruplara Ait Karkas Randımanına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Gruplar	Kesim Ağırlığı (gr)	Sıcak Karkas (gr)	Soğuk Karkas (gr)	Sıcak Karkas Randımanı (%)	Soğuk Karkas Randımanı (%)
T ₀	2261.60	1662.00	1651.60	73.56	73.09
T ₁	2488.00	1784.80	1768.00	71.84	71.17
T ₂	2147.80	1630.80	1619.60	76.41	75.89
T ₃	2106.00	1605.20	1590.80	76.51	75.83
SEM	105.20	55.32	54.22	1.52	1.53
P	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

ÖS: Önemsiz



Şekil 4.5. Gruplara Ait Karkas Randımanı Değişimi

Konu ile ilgili yürütülen bir çalışmada bitkisel ekstraktlarla (capsicum, cinnamaldehyde ve karvakrol) beslenen grupların 48. gün kesim canlı ağırlıklarının ve kesimdeki % göğüs kas oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Jamroz and Kamel, 2002). Alçiçek vd (2003), altı farklı esans yağ karışımından elde edilen esans yağ kombinasyonunun (EOC) 48 ppm'den fazla katkısının karkas randımanı üzerine olumlu bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Benzer şekilde, Avcı (2004), kekik, rezene, zencefil, biberiye ve çörek otundan oluşan bitkisel ekstrakt gruplarının karkas randımanını etkilemediklerini bildirmişlerdir. Çabuk vd (2006), oregano, defne, adaçayı, murt, rezene ve turunçgilden oluşan esans yağ karışımlarının broylerde karkas randımanı üzerine bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızda elde edilen bulgularla uyumluluk göstermiştir. Karkas randımanı bakımından bitkisel ekstraktların deneme grupları arasında önemli bir farklılık meydana getirmemesi yemlere ilave edilen katkıların bu yönde bir etkisinin olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Öte yandan, Alçiçek vd (2004), esans yağ kombinasyonunun (EOC) 48 ppm düzeyinin broylerde karkas randımanını önemli şekilde artırdığını bildirmiştir. Avcı (2004), karma yemde 50 ppm bitkisel ekstrakt katkısı olacak şekilde katılan kekik, rezene,

zencefil, biberiye, çörek otu ve bunların hepsinin karışımını içeren grupların karkas randımanı üzerine bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Sirvydis (2004), çeşitli aromatik bitkilerden elde edilen Biomin isimli ticari bitkisel ekstrakt katkısının, Hybro G ırkı broylerlerde karkas randımanını önemli düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Şimşek vd (2007a), etlik piliç rasyonlarına ilave edilen anason esans yağının karkas randımanını önemli düzeyde iyileştirdiğini bildirmişlerdir.

Araştırma bulguları arasındaki farklılıklar rasyonlara katılan bitkisel ekstraktların farklılığına, düzeyine ve hayvanların yetiştirilme koşullarına bağlanabilir. Özellikle normal üretim koşullarında yapılan denemelerde katkıların etkisinin önemli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda bahsedilen araştırma sonuçlarının mevcut çalışma ile uyumluluk göstermemesi hayvan genotipi, cinsiyeti, verim yönü, rasyon farklılığı, ekstrakt çeşitliliği, ekstraktın elde ediliş yöntemi (metodu) ve düzey farklılığı gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanmış olabilir.

4.6. İç Organ Ağırlıkları

Denemenin 42. günde kesilen hayvanların iç organ ağırlıklarına ilişkin bulgular Çizelge 4.6'da, iç organların gruplar arası farklılıklarına ilişkin değişimi gösteren grafik ise Şekil 4.6'da verilmiştir.

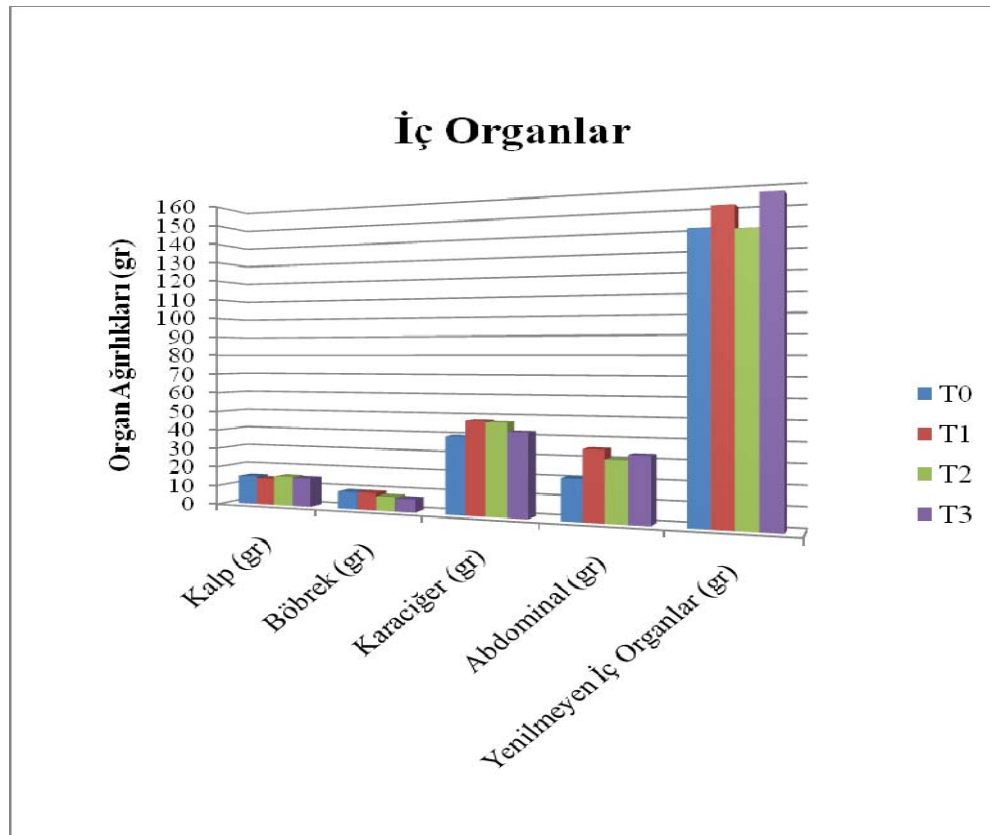
Çizelge 4.6 incelendiğinde, kalp, böbrek ve yenilmeyen iç organ ağırlıkları bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık ($P>0.05$) bulunmazken, karaciğer ve abdominal yağ ağırlıkları bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Farklılığın önemli bulunduğu karaciğer ve abdominal yağ parametreleri incelenecek olursa, her ikisinde de en yüksek ağırlıklar T_1 grubunda görülürken en düşük ağırlıklara T_0 grubunda rastlanmıştır.

Çizelge 4.6. Gruplara Ait İç Organların Oranlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

Gruplar	Kalp (gr)	Böbrek (gr)	Karaciğer (gr)	Abdominal (gr)	Yenilmeyen İç Organlar (gr)
T ₀	15.00	9.00	39.50 ^b	21.00 ^b	139.00
T ₁	14.00	9.00	47.50 ^a	35.25 ^a	149.00
T ₂	15.50	7.50	47.00 ^a	30.50 ^a	138.00
T ₃	15.00	6.75	42.50 ^{ab}	33.00 ^a	154.00
SEM	1.38	0.84	1.61	1.72	12.61
P	ÖS	ÖS	**	**	ÖS

ÖS: Önemsiz, **: Çok Önemli (P<0.01)

a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir



Şekil 4.6. Gruplara Ait İç Organ Ağırlıklarının Değişimi

Karvakrol ilavesinin broylerlerde kontrol ve mentol ilaveli gruplara göre abdominal yağ ağırlığını artırdığı Erener vd (2005) tarafından saptanmıştır. Sarıca vd (2005), antibiyotik, sarımsak ve thymolün enzimle kombinasyonunun denendiği gruplarda ince bağırsak ağırlığının önemli şekilde azaldığı, ince bağırsak uzunluğunun ise kontrol ve sarımsak gruplarında önemli şekilde arttığını bildirmişlerdir.

Hernández *et al.* (2004), tarçın, biberiye, yabani mercanköşkü, ada çayı, biberiye ve kekikten oluşan bitkisel ekstraktların bezel mide, taşlık, karaciğer, pankreas, kalın ve ince bağırsak ağırlıklarında bir farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Erener vd (2005), nane ve kekik esans yağlarının broylerlerde yenilebilir iç organlar ve pankreas ağırlığı bakımından gruplar arasında bir farklılığa neden olmadığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde rasyonlara ilave edilen esans yağ karışımlarının karaciğer, pankreas, bezel mide, taşlık ve ince bağırsak ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir (Çabuk vd 2006). Denli vd (2004), bildircin rasyonlarına ilave ettikleri propolisin karaciğer, taşlık, bezel mide ve bağırsak ağırlığını etkilemediğini belirlemişlerdir. Denli vd (2004), bildircin rasyonlarına ilave edilen propolisin abdominal yağ ağırlığı bakımından gruplar arasında önemli bir farklılığa yol açmadığını saptamışlardır.

Çeşitli araştırma sonuçlarının özetlendiği yukarıdaki ifadeler doğrultusunda mevcut araştırmanın bulgularıyla örtüşen durumlar olduğu gibi paralellik bulunmayan çalışmalar da mevcuttur. Araştırma materyali hayvanın genotipi, cinsiyeti, yaşı, verim yönü, kullanılan bitkisel ekstraktın kaynağı, düzeyi ve etkinliği gibi sebepler bu farklılıkların görülmesine yol açabilir.

4.7. Bağırsakta (Jejunum) Histolojik Analizler

Araştırma sonunda (42. günde), gruplardan grup ortalamasına yakın 10'ar hayvan seçilerek kesilmiş ve ince bağırsak jejunum bölgesinden doku örnekleri alınarak bağırsak (jejunum) villi uzunlukları ölçülmüştür (Çizelge 4.7). Gruplar arasındaki villi

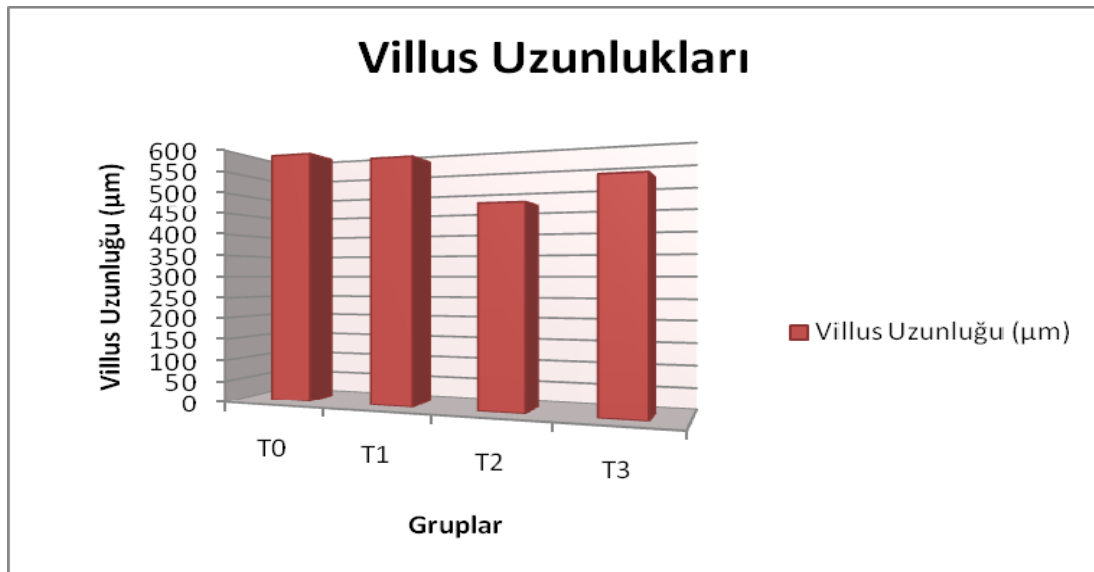
uzunluklarının değişimini gösteren grafik Şekil 4.7’de verilmiştir. Bağırsak villi uzunlukları bakımından gruplar arasında fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En yüksek villi uzunluğu 594,22 μm ile T_0 grubunda, en kısa villi uzunluğu ise 463,94 μm ile T_2 grubunda bulunmuştur. Deneme gruplarına ait jejunum villi görüntüleri Şekil 4.8’de 4X Zoom Mikroskopta ve 10X objektif büyüklüklerinde verilmiştir.

Çizelge 4.7. Gruplara Ait Villus Uzunluğu Oranlarına İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Varyans Analiz Sonuçları

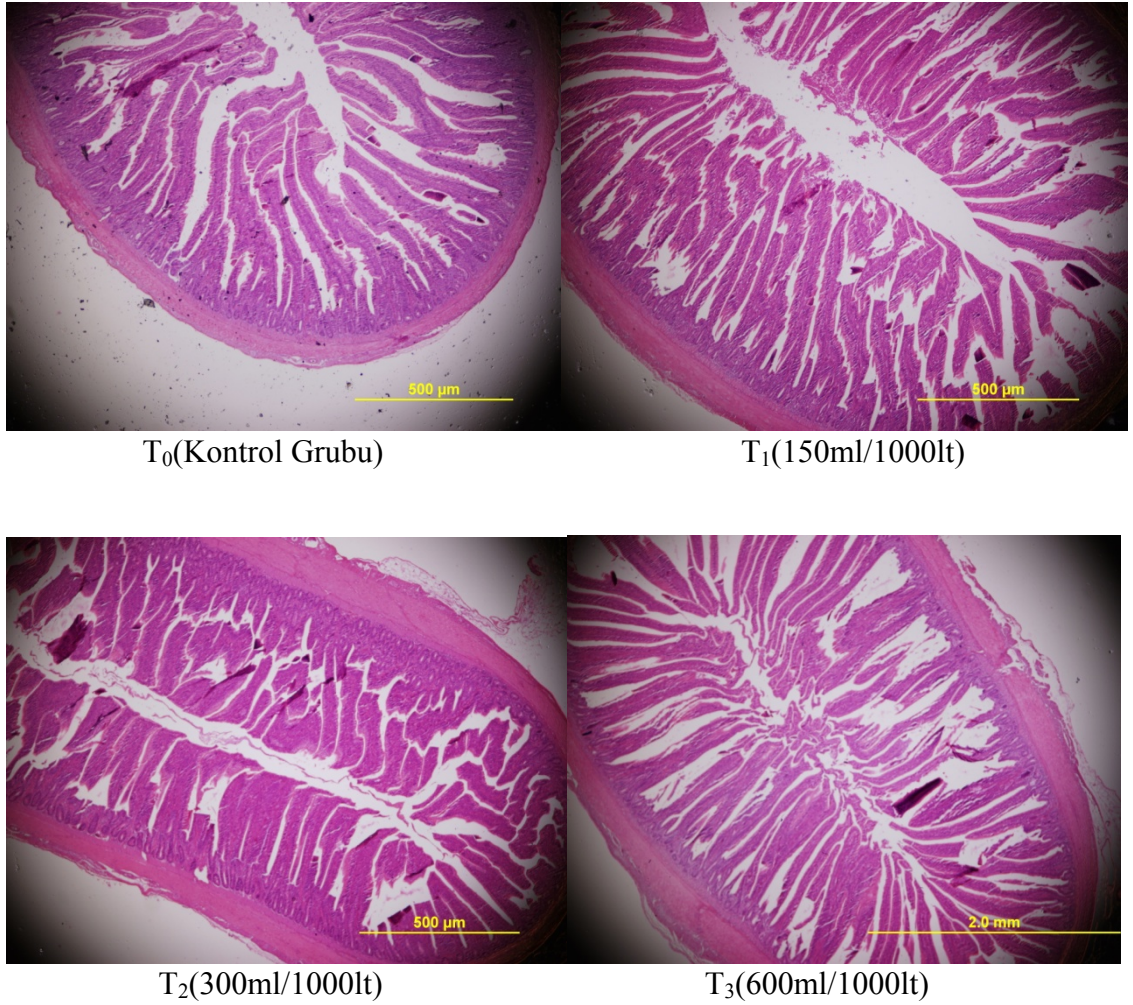
Muamele Grupları	Parametreler
	Villus Uzunluğu (μm)
T_0	594.22 ^a
T_1	574.74 ^a
T_2	463.94 ^b
T_3	516.76 ^{ab}
SEM	30.48
P	*

*: Önemli ($P<0.05$)

a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir



Şekil 4.7. Gruplara Ait Jejunum Villi Uzunluklarının Değişimi



Şekil 4.8. Denemedeki Muamele Gruplarına Ait Jejunum Villi Görüntüleri

Bruggeman *et al.* (2002), kanatlı ve domuzlarda yaptıkları çalışmalarda bitkisel ekstraktların sindirim sistemi villi morfolojisini iyileştirdiğini belirtmişlerdir. Catala *et al.* (2004), karvakrol, cinnamaldehyde ve capsaicin'den oluşan bitkisel ekstrakt karışımının ve antibiyotiğin ince bağırsak morfolojisi üzerine pozitif etkisinin olduğunu, villi uzunlukları ve villi yüzey alanlarının bitkisel ekstraktlarla beslenen gruplarda önemli düzeyde arttığını gözlemlemişlerdir. Tekeli (2007), *S. aromaticum*, *Z. officinale* bitkisel ekstraktlarının ve propolisin bağırsak villi uzunluklarını artırdığını, bu artışın sebebinin denemeye konu ekstraktların sindirim sistemindeki enzimlerin ve özsuların etkinliğini artırıp, bağırsak ortamındaki toksik maddeleri inaktive ederek sindirim sistemi morfolojisini iyileştirmesi olduğunu tespit etmişlerdir.

Diğer taraftan Demir vd (2003), sarımsak ve timol katkısı bulunan grupları, antibiyotik, oregano ve du-sacch ilave edilen gruplarla karşılaştırdıklarında; ileumdaki kript derinliğinin önemli şekilde azaldığını bildirmişlerdir ($P<0.05$). Günal vd (2006), antibiyotik ve Genex® isimli bitkisel ekstrakt gruplarına kıyasla probiyotik katkısının katıldığı grupta ileum ve jejunum villi yüksekliğinin önemli şekilde iyileştiğini ifade etmişlerdir.

Mevcut çalışmada elde edilen bulgular bitkisel ekstrakt katkısının bağırsak villi uzunluğu üzerine etkisinin olmadığını göstermektedir. Yapılan diğer çalışmaların mevcut çalışma ile paralellik arz etmemesi çalışmada kullanılan bitkisel ekstraktların kullanım oranlarının bağırsak villuslarını uyarıcı seviyede olamayabileceğine bağlanabilir. Bunların yanı sıra Şekil 4.8 incelendiğinde, bağırsak villuslarında uzunluk etkinliğine karşılık olarak yoğunluk etkinliğinin arttığı ve bu sayede ilgili gruplarda yemden yararlanma oranlarında artışa sebebiyet verdiği yorumu yapılabilir.

5. SONUÇ

Bu çalışma, içme sularına katılan bazı bitkisel ekstrakt karışımlarının likit uygulamalarının etlik piliçlerde canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas randımanı, iç organ ağırlıkları ve bağırsakta villus uzunluğu üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada, içme sularının 1000 litresine 0, 150, 300 ve 600 ml olacak şekilde değişik düzeylerde bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin performans değerlerinden canlı ağırlık üzerine denemenin 2. ve 4. haftalarında önemli ($P<0.05$) ve 6. haftada çok önemli ($P<0.01$) düzeyde etkili olduğu gözlenmiş; diğer haftalarda benzer etkiye rastlanmamıştır. Deneme sonunda elde edilen canlı ağırlıklar T_0 , T_1 , T_2 ve T_3 gruplarında sırasıyla 2117.59, 2254.42, 2231.18 ve 2123.66 g olarak bulunmuştur.

Performansın önemli kriterlerinden günlük canlı ağırlık artışları haftalar itibariyle değerlendirildiğinde 1., 3., 4. ve 5. haftalarda gruplar arasında farklılık görülmezken, 2. haftada önemli ($P<0.05$) bulunmuş ve 6. hafta ile deneme geneli canlı ağırlık artışlarında gruplar arası farkın çok önemli ($P<0.01$) olduğu tespit edilmiştir. 0-6. hafta itibariyle elde edilen günlük canlı ağırlık artışları T_0 , T_1 , T_2 ve T_3 gruplarında sırasıyla 50.23 g, 53.68 g, 53.12 g 50.56 g olarak tespit edilmiştir.

Kullanılan bitkisel ekstraktların günlük yem tüketimleri üzerine istatistiksel olarak önemli derecede farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$). Söz konusu özellik açısından her ne kadar istatistiksel açıdan önemli farklılık görülmemişse de haftalar bazında gruplar değerlendirildiğinde 1., 2., 3. ve 4. haftaya kadar en yüksek yem tüketimi T_0 grubunda gerçekleşmiştir ($P>0.05$). Denemenin 5. ve 6. haftalarında en yüksek yem tüketimi T_1 grubunda gözlenirken, denemenin geneli itibariyle bu durum $T_1>T_2>T_0>T_3$ biçiminde şekillenmiştir. 0-6. haftalar itibariyle elde edilen günlük yem tüketimleri T_0 'da 85.93 g, T_1 grubunda 88.39 g, T_2 'de 86.80 g ve T_3 'de ise 85.24 g olarak gerçekleşmiştir.

Yemden yararlanma oranlarının değerlendirilmesi haftalar itibariyle incelendiğinde denemenin sadece 2. haftasında gruplar arasındaki farklılığın önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Denemenin geneli dikkate alındığında tespit edilen yem tüketimleri ve canlı ağırlıklar yardımıyla hesaplanan yemden yararlanma oranları T_0 , T_1 , T_2 ve T_3 gruplarında sırasıyla 1.71, 1.65, 1.64 ve 1.69 olarak şekillenmiştir. Söz konusu özellikler için tespit edilen ortalamaların *Ross-308* genotipine ait 42. gün için hedeflenen canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranı için belirtilen ortalama değerlere (2092 g ve 1.73) yakın olduğu tespit edilmiştir.

Bitkisel ekstrakt ilavesinin karkas randımanına etkisi önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Deneme sonunda (42. gün) kesimi yapılan hayvanların canlı ağırlıkları ve kesim sonrası karkas ağırlıkları yardımıyla hesaplanan sıcak karkas randımanları T_0 , T_1 , T_2 ve T_3 gruplarında sırasıyla %73.56, %71.84, %76.41 ve %76.51 olarak tespit edilmiştir.

Kesim özellikleri olarak iç organ ağırlıkları açısından ekstrakt ilavesinin kalp, böbrek ve yenilmeyen iç organ ağırlıkları üzerine önemli bir farklılığa yol açmadığı ($P>0.05$), karaciğer ve abdominal yağ ağırlıkları bakımından ise gruplar arasındaki farklılığın önemli olduğu gözlenmiştir ($P<0.01$). Farklılığın önemli bulunduğu karaciğer ve abdominal yağ ağırlıkları en yüksek T_1 , en düşük ise T_0 gruplarında görülmüştür.

Denemede kullanılan bitkisel ekstrakt karışımının sindirimi destekleyici ve düzenleyici etkileri nedeniyle besin maddelerinin sindirim ve absorpsiyonunun en yoğun gerçekleştiği alan olan ince bağırsağın jejunum kısmındaki villus uzunluğu değerleri incelenmiştir. Bağırsak villi uzunlukları bakımından gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En yüksek villi uzunluğuna 594,22 μm ile T_0 grubunda rastlanırken, en kısa villi uzunluğu ise 463,94 μm ile T_2 grubunda gözlenmiştir.

Araştırmada ele alınan özellikler üzerine diyetel ekstrakt uygulamalarının birçok parametre için istatistiksel anlamda etkili olmadığı gözlenirse de söz konusu uygulama lehine rakamsal üstünlüğün olduğu da gözlenmiştir. Konu hakkındaki kanaatlerin

netleştirilmesi için benzer etkili maddelerin kullanıldığı çalışma sonuçlarına ve araştırma bulgularına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, A., Macit, M. ve Karaoğlu M., (2000). Hayvan Besleme. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yay. No: 220, Erzurum.
- Alçıçek, A., Bozkurt, M., and Çabuk, M., 2003. The Effect of Essential Oil Combination Derived From Selected Herbs Growing Wild in Turkey on Broiler Performance. South African Society for Animal Science. 33 (2). pp: 89-94.
- Alçıçek, A., Bozkurt, M., and Çabuk, M., 2004. The Effect of a Mixture of Herbal Essential Oils, an Organic Acid or a Probiotic on Broiler Performance. South African Society for Animal Science. 34 (4). pp: 217-222.
- Al-Homidan, A., 2004. Evaluation of Safety of *Allium cepa*, *Allium sativum* and *Zingiber officinale* Fed to Broiler Chicks. XXII World's Poultry Congress. Book of abstracts. 8-13 June 2004. İstanbul-Turkey. p: 466.
- Anonymous., 2004. Herbs and Botanicals. <http://www.extension.iastate.edu/nutrition/supplements/classification.php> (08.08.2004)
- Anonymous., 2006a. Ban on Antibiotics as Growth Promoters in Animal Feed Enters into Effect: <http://www.europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/1687&format>. (03.02.2006)
- Anonymous., 2006b. Extraction of The Essential Oil of Lavender. http://www.routes-lavande.com/about_lavender/stills.html (16.05.2006)
- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis (14th ed.), Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC
- Avian Farms Türkiye, 1996. Broiler Bakım Rehberi S: 4, Baskı:1.
- Avcı, S., 2004. Etlik Piliç Karma Yemlerinde Bitkisel Ekstrakt Kullanımının Besi Performansına Etkileri. ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek lisans tezi), Adana, 50,s.
- Avian Farms Türkiye, 1996. Broiler Bakım Rehberi S: 4, Baskı:1.
- Bakaowski, Z., 2001. Broiler Piliçlerde Biomin ® PEB 1000 Çalışması. Biomin Dergisi. Topkim A.Ş. 18s.
- Baydar, H., 2005. Yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O.Schwarz et. P. H. Davis)'nde Farklı Toplama Zamanlarının Uçucu Yağ Ve Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2), 175-178.
- Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D.J., and Spasis, A.B., 2002. Effect of Dietary Oregano Essential Oil on Performance of Chickens and Iron-Induced Lipid Oxidation of Breast, Thigh and Abdominal Fat Tissues. British Poultry Science, Volume 43, Number 2, May, 223-230.
- Botsoglou, N.A., Christaki, E., Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Papageorgiou, G., and Spais, A.B., 2004. The Effect of a Mixture of Herbal Essential Oils or α -Tocoheryl Acetate on Performance Parameters and Oxidation of Body Lipid in Broilers. S. Afr. J. Anim. Sci. 34, 52-61.
- Bruggeman, G., Deschepper, K., and Moly, K., 2002. Plant Antibacterials Suit Modern Production. Feed Mix. Volume 10, Number 6. p:18.

- Brul, S., and Coote, P., 1999. Preservative Agents in Foods-Mode of Action and Microbial Resistance Mechanisms. *International Journal of Food Microbiology* 50, 1-17.
- Case, G.L., He, L., Mo, M., and Elson, C.E., 1995. Induction of Geranyl Pyrophosphate Pyrophosphatase Activity by Cholesterol-Suppressive Isoprenoids. *Lipids* 30:357-359.
- Catalá, P., García, V., Orengo, J., Madrid, J., Hernández, F., Corpa, J., and Ortega, J., 2004. Effect of Plant Extracts and Chickens' Location on Intestine Mucosal Morphology and Ileal Apparent Digestibility of Broilers. XXII World's Poultry Congress. Book of abstracts. 8-13 June 2004. İstanbul-Turkey. p: 456.
- Cox, S.D., Mann, C.M., Markham, J.L., Bell, H.C., Gustafson, J.E., Warmington, J.R., and Wyllie, S.G., 2000. The Mode of Antimicrobial Action of The Essential Oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil). *Journal of Applied Microbiology* 88, 170-175.
- Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Akbaş, Y., Küçükyılmaz, K., 2006. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. *South African Journal of Animal Science* 36(2): 135-141
- Çiftçi, M., Güler, T., Dalkılıç, B., Ertuş, N., 2005. The effect of anise oil (*Pimpinella anisum L.*) on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 4 (11): 851-855.
- Demir, E., Sarıca, Ş., Özcan, M.A., and Suiçmez, M., 2003. The Use of Natural Feed Additives as Alternative For an Antibiotic Growth Promoter in Broiler Diets. *British Poultry Science*, 44, 44-45.
- Demirözü, K., Yargeldi, K., and Karaoğlan, Ö., 2004. Performance of Broiler Chicks as Affected by one of Phytobiotic Biomin ® PEB 1000. *Biomin Dergisi*. Topkim A.Ş. 21-31s.
- Denli, M., Okan, F., and Uluocak, A.N., 2004. Effect of Dietary Supplementation of Herb Essential Oils on The Growth Performance, Carcass and Intestinal Characteristics of Quail (*Coturnix coturnix japonica*). *South African Journal of Animal Science*. 34 (3). 174-179p.
- Dorman, H.J.D., and Deans, S.G., 2000. Antimicrobial Agents From Plants: Antimicrobial Activity of Plant Volatile Oils. *Journal of Applied Microbiology* 88, 308-316.
- Duncan, D. B., 1995. Multiple Range and Multiple F tests. *Biometrics*, 11:1-42.
- Eclache, D., and Besson, M., 2004. Effect of The Substitution of Feed Growth Promoter by Plant Extracts on the Performances of Broilers. www.fass.org/phonix03/abstracts/047.pdf. (03.07.2004)
- Elson, C. E., 1995. Suppression of Mevalonate Pathway Activites by Dietary Isoprenoids: Protective Roles in Cancer and Cardiovascular Disease. *J. Nutr.* 125: 1666-1672.
- Erener, G., Ocağ, N., Ak, F.B., ve Altop, A., 2005. Nane (mentol) veya Kekik (karvakrol) Esans Yağı İlave Edilen Karmalar ile Yemlenen Etlik Piliçlerin Performansı. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7-10 Eylül, Adana. 58-62s.
- Ertuş, O.N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., and Şimşek, Ü.G., 2005. The Effect of Essential Oil Mix Derived From Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance. *International Journal of Poultry Science* 4 (11): 879-874.

- Giannenas, I., Florou-Paneri, P., Papazahariadou, M., Cheristaki, E., Botsoglou, NA., and Spais, A.B., 2003. Effect of Dietary Supplementation with Oregano Essential Oil on Performance of Broilers After Experimental Infection with *Eimeria tenel*. Journal British Poultry Science. Volume 57, Number 2/April. Pages:99-106.
- Gill, C., 1999. Herbs and Plant Extracts as Growth Enhancers. Feed International, April 1999, pp. 20-22.
- Gunther, K.D., 1992. Essential oils in livestock feeding. Muhle-Mischfüttertechnik. 129(20): 273–277.
- Guo, F.C., Williams, B.A., Kwakkel, R.P., Li, H.S., Li, X.P., Luo, J.Y., Li, W.K., and Verstegen, M.W.A., 2004. Effects of Mushroom and Herb Polysaccharides, as Alternatives For an Antibiotic, on The Cecal Microbial Ecosystem in Broiler Chickens. Poultry Science 83, 175-182.
- Güçlü, B.K., ve İşcan, K., 2005. Bildircin Rasyonlarına Katılan *Yucca schidigera* Tozunun Besi Performansına Etkisi. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7-10 Eylül, Adana. 251-253.
- Günel, M., Yaylı, G., Kaya, N., Karahan, N., and Sulak, O., 2006. The Effects of Antibiotic Growth Promoter, Probiotic or Organic Acid Supplementation on Performance, Intestinal Microflora and Tissue of Broilers. International journal of Poultry Science 5 (2): 149-155.
- Helander, I.M., Alakomi, H.L., Latva-Kala, K., Mattilasandholm, T., Pol, I., Smid, E.J., Gorris, L.G.M., and Von, Wright, A., 1998. Characterization of The Action of Selected Essential Oil Components on Gram-Negative Bacteria. Journal of Agricultural and Food Chemistry 46, 3590-3595.
- Halle, I., Thomann, R., Bauermann, U., Henning, M., Kohler, P., 2004. Effects of a graded supplementation of herbs and essential oils in broiler feed on growth and carcass traits. Landbauforschung Volkenrode 54: 219-229.
- Hernández, F., Madrid, J., García, V., Orengo, J., and Megías, M.D., 2004. Influence of Two Plant Extracts on Broilers Performance, Digestibility, and Digestive Organ Size. Poultry Science 83:169-174.
- Jamroz, D., Kamel, C., 2002. Plant extracts enhance broiler performance. In non ruminant nutrition: Antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance. Journal of Animal Science 80(s1): 41.
- Jamroz, D., Wiliczekiewicz, A., Wertelecki, T., Orda, J., Skorupin'ska, J., 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British Poultry Science 46(4): 485–498.
- Kamel, C., 2000. A Novel Look at a Classic Approach of Plant Extracts. Feed Mix, Special-2000, pp: 19-21.
- Kamel, C., 2002. Farm to Fork Strategy for Added Value. Internaitonal Poultry Production. Volume 10, Number 6. 18-21.
- Kamel, C. and Mckay, R., 2003. Plant extracts enhance performance in broilers under *Clostridium perfringens* challenge. J. Anim. Sci. Vol. 81, Suppl. 1/J. Dairy Sci Vol. 86, Suppl. 1. Abstract pp. 203–204.
- Karaoğlu, M. and Durdağ, H., 2005. The Influence of Dietary Probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) Supplementation and Different Slaughter Age on the Performance, Slaughter and Carcass Properties of Broilers, Int. J. Poultry Science, 4 (5), 309-316.

- Kaya, S., Erdoğan, Z., and Erdoğan, S., 2004. Effect of Different Levels of *Yucca schidigera* Powder on The Performance, Blood Parameters and Egg Yolk Cholesterol of Laying Quails. XXII World's Poultry Congress. Book of abstracts. 8-13 June 2004. İstanbul-Turkey. p: 450.
- Kutlu, H.R., 1999. Türkiye'de Karma Yem Katkı Maddesi Olarak Antibiyotik-Büyütme Faktörlerinin Kullanımı, Geleceği ve Alınacak Önlemler. Türkiye Yem Sanayiciler Birliği Yem Magazin Dergisi. Haziran 1999-sayı 22.
- Kutlu, H.R., ve Görgülü, M., 2001. Kanatlı Yemlerinde Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Antibiyotik-Büyütme Faktörleri İçin Alternatifler. Yem Magazin Dergisi. 27:45-62.
- Larbier, M., and Leclercq, B., 1992. Nutrition and Feeding of Poultry, Institut National de la Recherche Agronomique, INRA, pp: 16.
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Yeom, K.H., and Beynen, A.C., 2003a. Dietary Carvacrol Lowers Body Weight Gain but Improves Feed Conversion in Female Broiler Chickens. 2003 J. App. Poult. Res.12:394-399.
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R., and Beynen, A.C., 2003b. Effects of Dietary Essential Oil Components on Growth Performance, Digestive Enzymes and Lipid Metabolism in Female Broiler Chickens. British Poultry Science, Volume 44, Number 3, July, 450-457.
- Leman, A.D., Straw, B.E., Mengeling, W.N., Allaire, S.D., Taylor, D.J. 1992. Mammary glands and lactation problems: factors influencing milk production and volume. In: Diseases of Swine, 7th Ed. pp. 44-45, Wolfe Publishing Ltd, Iowa, IA, U.S.A.
- Mellor, S., 2000. Alternatives to Antibiotics. Feed Mix, Special- 2000, pp: 6-8.
- Merdol, T.K., Başoğlu, S., ve Örer, N., 1999. Beslenme ve Diyetik. Açıklamalı Sözlük 2.Baskı. Hatipoğlu Yayınları: 95.Ankara, ISBN 975-7527- 75-0, 43-44s.
- Mitsch, P., Zitterl-Eglseer, K., Kohler, B., Gabler, C., Losa, R., and Zimpernik, I., 2004. The Effect of Two Different Blends of Essential Oil Components on The Proliferation of *Clostridium perfringens* in The Intestines of Broiler Chickens. 2004 Poultry Science 83:669-675.
- Nabuurs, M.J., Hoogendoorn, A., Van Der Molen, E.J., and Van Osta, A.L.M., 1993. Villus Height and Crypt Depth in Weaned Pigs Reared Under Various Circumstances in the Netherland. Res. Vet. Sci., 55: 78-84.
- Nir, I., ve Şenköylü, N., 2000. Kanatlılar için Sindirimi Destekleyen Yem Katkı Maddeleri. Roche ISBN 975-93691-0-9 :77-120s.
- Özkan, K., Açıkgöz, Z., 2007. Kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesi. 1.Baskı, Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Özkan, G., Sağdıç, O., Özcan, M., 2003. Inhibition of pathogenic bacteria by essential oils at different concentrations. Food Science And Technology International. 9(2): 85-88.
- Özkaya, H., 2005. *Yucca schidigera* Ekstraktı (DK 35 Toz)'nın Broiler Performansına Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek lisans tezi), Antakya, 27s.
- Öztekin, S., ve Soysal, Y., 1998. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerde Ekstraksiyon Yöntemleri. 18. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi. 17-18 Eylül, 1998 Tekirdağ, (CD format) 731-745.

- Saini, R., Davis, S., and Dudley-Cash, W.A., 2004. Oregano Essential Oil Reduces *Necrotic enteritis* in Broylers. World's Poultry Congress. Book of Abstracts. 8-13 June 2004. İstanbul-Turkey. p: 582.
- SAS, 1987. SAS Institute, SAS User's Guide: Statistics. Institute, Inc. Cary, NC, USA.
- Sarıca, S., Çitçi, A., Demir, E., Kılınç, K., and Yıldırım, Y., 2005. Use of Antibiotic Growth Promoter and Two Herbal Natural Feed Additives With and Without Exogenous Enzymes in Wheat Based Broiler Diets. South African Journal of Animal Science, 35 (1), 61-72p.
- Sirvydis, V., 2004. Biomin P.E.P. Sol'un Yem Dönüşümü ve Karkas Kalitesine Etkisi. Biomin Dergisi. Topkim A.Ş. 16-20s.
- Süzen, L. B., 2003. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş (Eldra Pearl Solomon'dan Çeviri) Akdeniz Üniversitesi Antalya Sağlık Yüksek Okulu. Biriol Yayınları 4. Baskı. Antalya.
- Şimşek, Ü.G., Güler, T., Çiftçi M., Ertaş, O.N., ve Dalkılıç, B., 2006. Esans Yağ Karışımının (kekik, karanfil ve anason) Broilerlerde Canlı Ağırlık, Karkas ve Etlerin Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi. YYÜ Vet. Fak. Derg. 16 (2): 1-5.
- Şimşek, Ü.G., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Güler, T., ve Ertaş, O.N., (2007). Etlik Piliç Rasyonlarına İlave Edilen Antibiyotik Ve Anason Yağının Canlı Ağırlık, Karkas Özellikleri Ve Etin Duyusal Özellikleri Üzerine Olan Etkileri. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. 228-232 sayfa, 24-28 Haziran 2007, Bursa-Türkiye
- Tekeli, A., Çelik, L., Kutlu, H.R., and Görgülü, M., 2007. Effect of *Syzygium Aromaticum* and *Zingiber Officinale* Essential Oils on Performance and Some Carcass, Blood and Intestinal Parameters of Broilers. 57th Annual Meeting of The European Association for Animal Production (EAAP). 17-20 September 2006 Antalya, TURKEY.
- Ultee, A., Kets, Epw., and Smid, E.J., 1999. Mechanisms of Action of Carvacrol on The Food-Borne Pathogen *Bacillus cereus*. Applied and Environmental Microbiology 65, 4606-4610.
- Vidanarachchi, J.K., Mikkelsen, L.L., Sims, I.M., Iji, P.A., and Choct, M., 2006. Selected Plant Extracts Modulate The Gut Microflora in Broylers. Aust. Poult. Sci. Symp 2006. 18.
- Vogt, H., Rauch, H.W. 1991. Essential oils in broiler diets. Landbauforschung-Volkenrode. 41(2): 94-97.
- Wenk, C., 2000. Why All The Discussion About Herbs Biotechn. In The Feed Industry. Proc. of Alltech's 16th Annu. Symp. 2000, Alltech Technical Publications, Nottingham University Press. Nicholasville, KY. Pages: 79-96.
- Wheeler, G. E., 1993. Use of Herbal Supplements to Reduce The Effect of Stress. Proceedings World Conference on Medicinal and Aromatic Plants, Tiberius, Israel.

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Sivas'ın İmranlı İlçesi'nde doğdu. İlk ve ortaöğretimini İmranlı'da tamamladı. Ortaokul sonrası girdiği sınavla kazandığı İstanbul Halkalı Ziraat Meslek Lisesi'nden 2002 yılında Ziraat Teknisyeni Ünvanı ile mezun oldu. 2003 yılında başladığı Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünü 2007 yılında tamamladı. 2006 yılında Ziraat Teknisyeni Ünvanı ile Ardahan'ın Damal İlçesi'nde İlçe Tarım Müdürlüğü'nde göreve başladı. 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Anabilim Dalında Yemler ve Hayvan Besleme Bilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2009 yılında Sivas'ın Kangal İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'ne Ziraat Mühendisi Ünvanı ile tayin oldu ve halen aynı görevine devam etmektedir.