

**T.C.  
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MERSİN BİTKİSİNİN (MYRTUS COMMUNIS L.) BROİLER  
RASYONLARINDA  
KULLANIM İMKANLARININ ARAŞTIRILMASI**

**PINAR TUNÇER  
ZİRAAT YÜKSEK MÜHENDİSİ**

**HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Doç. Dr. İ. Sadi ÇETİNGÜL**

**Bu tez Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 09.VF.02 Proje numarası ile desteklenmiştir.**

Tez No: 2012-004

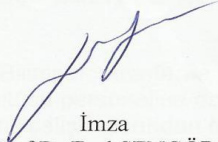
**AFYONKARAHİSAR**


**2012**


KABUL VE ONAY

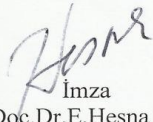
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Doktora Programı  
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi  
olarak kabul edilmiştir.


Tez Savunma Tarihi:13.01.2012

  
İmza  
Prof.Dr.Erol ŞENGÖR  
Jüri Başkanı


  
İmza  
Prof.Dr.Tahir BALEVİ  
Üye

  
İmza  
Prof.Dr.İsmail BAYRAM  
Üye

  
İmza  
Doç.Dr.E.Hesna ŞAHİN  
Üye

  
İmza  
Doç.Dr.İ.Sadi ÇETİNGÜL  
Üye

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Pınar TUNÇER'in "Mersin Bitkisinin (Myrtus communis L.) Broiler Rasyonlarında Kullanım Miktarlarının Araştırılması" başlıklı tezi 20.01.2012 günü saat 10:30'da Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

  
Prof.Dr. İsmail BAYRAM  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'nda, Doktora tezi hazırlarken araştırma olanağı sağlayan ve çalışmamın her aşamasında değerli görüş ve katkıları ile beni yönlendiren danışman hocam olan Sayın Doç.Dr.İ.Sadi ÇETİNGÜL'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca fakülte öğretim üyelerinden Prof.Dr.İsmail BAYRAM'a ve Yrd.Doç.Dr.İbrahim KILIÇ'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Tezimin her aşamasında yardımını esirgemeyen meslektaşlarıma özellikle Eyüp Eren GÜLTEPE ve Cangir UYARLAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi personeli ile Sağlık Bilimleri Enstitüsü personeline doktora tezim ile ilgili prosedürlerin gerçekleştirilmesi konusundaki titiz çalışmalarından ötürü teşekkür ederim.

Çalışmalarım süresince maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme şükranlarımı sunarım.

PINAR TUNÇER

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv-v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi-vii
TABLolar.....	viii
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.LİTERATÜR ÖZETİ.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.Yem Katkı Maddeleri.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1.Probiyotikler ve Hayvan Beslemede Kullanımı.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2.Prebiyotikler ve Hayvan Beslemede Kullanımı .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.3.Organik Asitler ve Hayvan Beslemede Kullanımı .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.4.Humatlar ve Hayvan Beslemede Kullanımı .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.5.Aromatik Bitkiler ile Uçucu Yağların Genel Özellikleri ve Hayvan Beslemede Kullanımı .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.5.1.Uçucu Yağların Kanatlıların Beslenmesinde Kullanımı.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.Mersin Bitkisinin (Myrtus communis L.) Genel Özellikleri ve Hayvan Beslemede Kullanımı.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1. Mersin Bitkisinin Genel Özellikleri.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2. Mersin Bitkisinin Hayvan Beslemede Kullanımı.....</b>	<b>28</b>
<b>3.MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.Materyal.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.1.Yem Materyali.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2.Hayvan Materyali.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.Metot.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.Deneme Yeri.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.2.Deneme Planı.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.3.Yemlerin Hazırlanması ve Ham Besin Madde Analizi.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.4. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.6. Kesim ve Karkas İşlemleri.....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.7.Gastrointestinal Sistem Uzunluğunun, Villus Uzunluğunun, Tunica muscularis Kalınlığı, Kript Derinliği, Villus Uzunluğu/Kript Derinliği Oranının Belirlenmesi.....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.8. Kolesterol ve Trigliserit Değerlerinin Belirlenmesi.....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.9. Aşılama ve Antikor Titresinin Belirlenmesi.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.10. Ölüm Oranının Belirlenmesi.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.11.İstatistik Analizler.....</b>	<b>37</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1. Yem Materyali.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2. Canlı Ağırlık .....</b>	<b>41</b>
<b>4.3. Canlı Ağırlık Artışı.....</b>	<b>41</b>
<b>4.4.Yem Tüketimi.....</b>	<b>42</b>
<b>4.5. Yemden Yararlanma Oranı.....</b>	<b>43</b>

<b>4.6. Karkasın Canlı Ağırlığa Oranı, Karaciğer, Kalp ve Taşğın Karkasa Oranı.....</b>	<b>44</b>
<b>4.7. Gastrointestinal Sistem Uzunluğu, Villus Uzunluğu, Tunica muscularis Kalınlığı, Kript Derinliği ve Villus Uzunluğu/Kript derinliği.....</b>	<b>44</b>
<b>4.8. Kanda Kolesterol ve Trigliserit Değerleri.....</b>	<b>47</b>
<b>4.9. Antikor Titre Değerleri.....</b>	<b>48</b>
<b>4.10. Mortalite Oranı.....</b>	<b>48</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>50</b>
<b>5.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı.....</b>	<b>50</b>
<b>5.2. Yem Tüketimi.....</b>	<b>53</b>
<b>5.3. Yemden Yararlanma Oranı.....</b>	<b>56</b>
<b>5.4. Karkas, Karaciğer, Kalp ve Taşlık Oranları.....</b>	<b>59</b>
<b>5.5. Gastrointestinal Sistem Uzunluğu, Villus Uzunluğu, Tunica muscularis Kalınlığı, Kript Derinliği ve Villus Uzunluğu/Kript derinliği.....</b>	<b>61</b>
<b>5.6. Kolesterol ve Trigliserit .....</b>	<b>63</b>
<b>5.7. Antikor Titre Değerleri.....</b>	<b>64</b>
<b>5.8. Mortalite Oranı.....</b>	<b>64</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>67</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>69</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>70</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>73-88</b>

## SİMGELELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

A	Mersin yaprağı 10 g/kg yeme ilave edilmiş grup
AB	Avrupa Birliği
A.B.D	Amerika Birleşik Devletleri
ATP	Adenozintrifosfat
B	Mersin yaprağı 20 g/kg yeme ilave edilmiş grup
°C	Santigrat derece
C	Mersin yaprağı 30 g/kg yeme ilave edilmiş grup
Ca	Kalsiyum
D	Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yeme ilave edilmiş grup
DCP	Dikalsiyum fosfat
E	Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yeme ilave edilmiş grup
EC	European Commission
F	Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yeme ilave edilmiş grup
g	Gram
GİKU	Gastrointestinal kanal uzunlukları (cm)
GLM	General Linear Model
HDL	High-density lipoprotein
HK	Ham Kül
HP	Ham Protein
HS	Ham Selüloz
HY	Ham Yağ
IBD	Infectious Bursal Disease
IgA	İmmunglobulin A
IgG	İmmunglobulin G
IU	International unit
K	Kontrol grubu
Kcal	Kilokalori
KD	Kript derinliği (µm)
Kg	Kilogram
KLSL	Kolesterol
KM	Kurumadde
LDL	Low-density lipoprotein
m	Metre
ME	Metabolik Enerji
Mety.	Metiyonin
mg	Miligram
Min.	Mineral premiksi
ml	Mililitre
p	Significance value
P	Fosfor
ppm	Parts per million
TG	Trigliserit

TMK	Tunica muscularis kalınlığı ( $\mu\text{m}$ )
Vit.	Vitamin premiksi
ve ark.	Ve Arkadaşları
VU	Villus uzunluğu ( $\mu\text{m}$ )
VU/KD	Villus uzunluğu/Kript derinliği oranı
Yararl.	Yararlanılabilir
$\pm$	Ardından gelen sayı kadar eklenir ve/veya çıkarılır

## TABLOLAR

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Denemede Kullanılan Cıvciv Yemlerinin Hammadde İçerikleri (%).....	31
Tablo 2. Denemede Kullanılan Piliç Yemlerinin Hammadde İçerikleri (%) .....	32
Tablo 3. Mersin Yaprağı Uçucu Yağının Uçucu Yağ Kompozisyonu.....	38
Tablo 4. Denemede Kullanılan Cıvciv Yemlerinin Hesaplanan ve Analiz Edilen Besin Madde Miktarları .....	39
Tablo 5. Denemede Kullanılan Piliç Yemlerinin Hesaplanan ve Analiz Edilen Besin Madde Miktarları.....	40
Tablo 6. Broilerlerin Farklı Dönemlerindeki Canlı Ağırlıkları, g.....	41
Tablo 7. Broilerlerin Farklı Dönemlerindeki Canlı Ağırlık Artışları, g.....	42
Tablo 8. Grupların Günlük Yem Tüketimleri, g.....	43
Tablo 9. Deneme Gruplarının Yemden Yararlanma Oranları, kg yem/kg CA.....	44
Tablo 10. Grupların Karkas Oranı, Karaciğer Oranı, Kalp Oranı ve Taşlık Oranı, %..	45
Tablo 11. Grupların Gastrointestinal Kanal Uzunlukları (cm), Villus Uzunluğu ( $\mu$ m), Tunica Muscularis Kalınlığı ( $\mu$ m), Kript Derinliği ( $\mu$ m) ve Villus Uzunluğu/Kript Derinliği Oranı.....	46
Tablo 12. Kan Serumunda Kolesterol, HDL Kolesterol, Trigliserit (TG) ve LDL Kolesterol Değerleri, mg/dl.....	47
Tablo 13. Grupların Antikor Titre Değerleri, IU/ml.....	48
Tablo 14. Farklı Gruplardan Elde Edilen Mortalite Oranları, %.....	49



## 1.GİRİŞ

Yoğun girdi ve teknoloji kullanımının bulunduğu tarımsal üretimde yaşanan ve sağlığı olumsuz etkileyen sorunlar nedeniyle, gelişmiş ülkeler, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığına zarar vermeyen bir üretim modeli arayışına girmişlerdir. Bu çerçevede, çevre ve canlılara dost, güvenli bir şekilde üretilen ürünlere talep artmaya başlamıştır (Anonim, 2011a).

AB'ye üyelik sürecindeki ülkemizin hayvancılık sektörünün hedefi, ülke kaynaklarını etkin kullanarak; verimli, yüksek katma değer yaratan, kaliteli, yeterli, rekabetçi, üretici refahını yükselten, çevreye duyarlı, güvenilir, izlenebilir, ürün çeşitliliği yüksek, sürdürülebilir hayvansal üretim yapmak olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2011b).

Her geçen gün dünyanın artarak önemsendiği gıda güvenliği, tüketime sunulan gıdalarda fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü tehlikeli ajanların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü ifade etmektedir (Anonim, 2011b). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de gıda güvenliği konusundaki çabalar artarak devam etmektedir. Avrupa Birliği entegre gıda güvenliği yaklaşımı, yüksek seviyede gıda güvenliği, hayvan sağlığı, hayvan refahı ve bitki sağlığını güvence altına almaktadır. Bunu çiftlikten masaya yaklaşımı ve uygun izleme çalışmaları ile sağlamaktadır (Arvanitoyannis ve ark., 2005). Buradan hareketle sağlıklı hayvanların yetiştirilmesinde hayvan besleme biliminin rolü bir kez daha ortaya konmakta ve hayvanların doğalarına uygun beslenmesi neticesinde sağlıklı ve güvenilir hayvanlardan bahsedebilmek doğru olmaktadır.

Tavukçuluk sektöründe son 50 yıl içerisinde meydana gelen gelişme, tarımın hiçbir dalında meydana gelmemiştir. Broiler beslemede temel prensip, hayvanların

en kısa sürede, en az yemi tüketerek en yüksek canlı ağırlığa ulaşmalarını sağlamaktır (Ergün, 2001). Türkiye’de kişi başına hayvansal ürünler üretiminde en hızlı artış tavuk eti ve yumurta üretiminde sağlanmıştır. Tavuğun toplam kişi başına günlük hayvansal protein tüketimine katkısı % 30 civarındadır. 2010 yılında ülkemizde kişi başına yaklaşık 19 kg beyaz et tüketilmektedir. Bu rakamın 9. Kalkınma Plan dönemi sonunda (2013 yılı) ülkemizde kişi başına beyaz et talebinin yaklaşık 20 kg’ ı aşacağı tahmin edilmiştir (Anonim, 2011a).

Günümüzde gelişmiş ülkelerde kanatlı eti ucuz, yağsız ve kolay sindirilebilir olmasının yanı sıra çabuk pişmesi nedeniyle yüksek oranda tüketilmektedir. Piliç eti üretiminde, üretim maliyetlerinin yaklaşık % 70’ ini yem giderleri oluşturmaktadır (Ertürk ve Tatlıdil, 2001).

Son yıllarda alternatif yem katkı maddeleri üzerinde yapılan çalışmalar hız kazanmıştır (Durrani ve ark., 2007; Mmereole, 2011). Bazı bitkiler, doğada bakteri, virüs, mantar, böcek gibi doğal düşmanlarından korunabilmek için güçlü toksik maddeler üretebilir. Nitekim bu tür bitkilerin antimikrobiyal aktiviteleri olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır (Cecchini ve ark., 2007). Uçucu yağlar da bunlardan biridir. Uçucu yağların etlik piliçlerde yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve karkas kalitesini artırdığı yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Lee ve ark., 2004a; Çiftçi ve ark., 2005; Al-Kassie, 2008). Ayrıca, aromatik bitkilerden elde edilen ekstraktların, et ve et ürünlerinin saklanması (Haak ve ark., 2006; Goni ve ark., 2007) ve yemlik tahılların depolanması sırasında funguslara karşı fumigasyon amacıyla da kullanılabileceği belirtilmiştir (Beyazitoğlu, 2009).

Aromatik bitkiler ve baharatlar ile bunlardan elde edilen yapılar ve uçucu yağlar gıdaların kalitesinin muhafazasında da güçlü özellik göstermektedir (Ocak ve ark., 2008; Dalkılıç ve Güler, 2009).

Doğal kaynak olarak bitkisel ekstraktlar, orijini ve aktif maddesine bağlı olmakla birlikte antimikrobiyel (Acamovic ve Broker, 2005; Griggs ve Jacob, 2005), büyüme arttırıcı (Lee ve ark., 2004a; Acamovic ve Broker, 2005; Griggs ve Jacob, 2005), antioksidant (Diken, 2009), antiviral (Friedman, 2007), antifungal (Türküsay ve Onoğur, 1998; Friedman, 2007), antibakteriyel (Keleş ve ark., 2001; Hongbin ve ark., 2008), antienflamatuvar etkili (Başak ve Candan, 2008), stres'e karşı koruyucu, hiperglisemik, hiperlipidemik ve hiperkolesterolemik (Cımbız ve ark., 2005) etkilerine bağlı olarak büyümeyi teşvik edici, yemden yararlanmayı iyileştirici bir takım özelliklere sahiptirler. Türkiye florasının önemli bir özelliği, oldukça zengin bir yapıya sahip olmasıdır. Yurdumuzda 9000' e yakın farklı doğal bitki türü bulunmaktadır ve bunların % 30'u endemiktir. Buna rağmen bu bitki zenginliğinden yeterince faydalanılamamaktadır (İlçim ve ark., 1998). Yurdumuz coğrafi konumu nedeniyle birçok farklı bitki türünü barındırmaktadır (Malatyalı ve ark., 2009).

Ülkemiz bitkisel zenginliğinin önemli sebepleri arasında üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği bölgede bulunması, Güney Avrupa ile Güneybatı Asya florası arasında köprü olması, pek çok cins ve seksiyonun orjin ve farklılaşım merkezlerinin Anadolu oluşu sebep olduğu ekolojik ve fitocoğrafik farklılaşma ile ilgili olarak tür endemizminin yüksek oluşu gelmektedir (Toroğlu ve Çenet, 2006).

Mersin bitkisi, *Myrtaceae* familyasından olup ülkemizde iki cinsle temsil edilmektedir. Tek türe sahip olan *Myrtus communis* L. (mersin) cinsi ülkemizde coğrafik sınırı denize komşu olan hemen hemen bütün illerimizde yayılış göstermektedir (Davis, 1972). Mersin bitkisi, antibakteriyel (Rotstein ve ark, 1974; Dülger ve Gönüz, 2004; Bonjar ve ark., 2004; Ciccarella ve ark, 2008), antioksidant (Souri ve ark., 2004; Gortzi ve ark., 2008; Mimika-Dukic ve ark., 2010), hipoglisemik (Şepici ve ark., 2004), antimalaryal (Saxena ve ark., 2003) ve antimutajenik (Hayder ve ark., 2008; Mimika-Dukic ve ark., 2010) etkilere sahiptir.

Mersin bitkisiyle ilgili hayvanlar üzerinde yapılmış (Özcan, 2009; Rossi ve ark., 2009) az sayıda çalışma olması ve mersin bitkisi yağrağının doğal formu ile yağının mukayese edildiği bir çalışmaya rastlanmayışı bu çalışmayı gerekli kılmıştır. Araştırma, mersin bitkisinin doğal formu (yaprak) ile yaprağından elde edilen uçucu yağın broilerlerin rasyonuna ilave edilmesinin hayvanlar üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada, broiler rasyonlarına eklenen mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının broilerlerin performans, bazı kan parametreleri (kolesterol, Hdl kolesterol, trigliserit, Ldl kolesterol), karkas parametreleri (karkas oranı, karaciğer oranı, kalp oranı, taşlık oranı, gastrointestinal kanal uzunluğu) ve histolojik parametrelerine (villus uzunluğu, tunica muscularis kalınlığı, kript derinliği, villus uzunluğu/kript derinliği oranı) olan etkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Gıda maddeleri üretiminde güvenilirliğin ön plana çıktığı günümüzde doğal katkı maddelerinin kullanımı önem kazanmıştır. Bitkilerin organizmaları öldürücü ve insan sağlığı için önemli olan özellikleri 1926 yılından bu yana laboratuvarlarda araştırılmaya başlanmıştır (Kırbağ ve Zengin, 2006).

Mikroorganizmalar bilinen tüm antimikrobiyal büyüme uyarıcılara direnç geliştirmekte ve bakterilerde ilaç dirençliliği artmaktadır. Bu nedenle ilaçlara alternatif olarak tıbbi bitkilerin kullanılması önerilmektedir ve bazı geleneksel bitkiler antimikrobialler olarak kullanılmaktadır (Abaskal ve Yarnell, 2002).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli bitkiler yıllardan beri halk arasında çay, baharat ve tedavi amaçlı olarak tüketilmektedir. Türkiye’de tıbbi bitkilerden daha etkin yararlanılmasını sağlamak ve ekonomik getirisini artırmak için ülkemizde şu anda kullanılan ve dış satımı yapılan tıbbi bitkiler ile gelecekte kullanma ve ihracat potansiyeli olan bitkilerden koruma- kullanma dengesi içinde yararlanılmalıdır. Doğadan toplamalarda “sürdürülebilir kullanım” ilkesine dikkat edilmelidir (Tarakçı, 2006).

Tıbbi bitkilerin toplayıcılıkla elde edilmesinden çok, kültüre alınması, korunma ve kullanımları ile ilgili çalışmaların yapılması ayrıca önemlidir. Nesli tükenen bir bitkinin insanlığa maliyetinin ne olabileceği yönünde yapılan bir araştırmada, tek bir türün değeri 203 milyon dolar olarak belirtilmiştir (Tarakçı, 2006).

## 2.1. Yem Katkı Maddeleri

Kanatlı sektöründe enterik hastalıklar verim kaybı, ölüm oranının artması ve kontamine kanatlı ürünlerini insanların tüketebilme ihtimali sebebiyle önemlidir (Patterson ve Burkholder, 2003).

Yem katkı maddeleri; yemlere ya da suya katıldıklarında aşağıda belirtilen etkileri sağlayan maddelerdir.

- Yemlerin karakteristikleri üzerinde olumlu etki yaparlar,
- Hayvansal ürünlerin özellikleri üzerinde olumlu etki yaparlar,
- Hayvanların besin maddesi ihtiyaçlarını karşılarlar,
- Hayvansal üretimin çevresel sonuçlarına olumlu etki yaparlar,
- Özellikle sindirim sistemini veya sindirimi destekleyici etkileri ile hayvansal üretimi, performansı ve hayvan refahını olumlu yönde etkilerler,
- Antikoksidiyal veya histomonostatik etki gösterirler (Anonim, 2011g).

Antimikrobiyal büyüme uyarıcıların hayvan beslemede büyüme artırıcı olarak keşfedilmeleri 1940'lı yıllara (Dibner ve Richards, 2005; Niewold, 2007), Amerika Birleşik Devletleri'nde katkı maddesi olarak reçetesiz kullanımları 1951 yılına, Avrupa ülkelerinde ise 1950, 1960 yıllarına rastlamaktadır (Jones ve Ricke, 2003).

Antibiyotikler, özellikle sindirim sistemindeki mikroflora üzerine olan olumlu etkileri sebebiyle uzun yıllar büyütme faktörü olarak kullanılmışlardır (Dibner ve Richards, 2005). Ancak antibiyotik kullanılması ile hayvansal ürünlerde kalıntı sorunu ve dirençli bakteri suşları ortaya çıktığı (Kaya ve ark., 2007) bu suşların insanlarda antibiyotiklere karşı çapraz direnç oluşturduğu bilinmektedir (Durrani ve ark., 2007; Al-Kassie, 2008). Bu sebeplerden ötürü Avrupa Birliği ülkelerinde büyütme faktörü olarak antibiyotiklerin kullanılması birliğin EC 1831/2003 sayılı mevzuatı ile yasaklanmıştır (Anonymous, 2011c). Türkiye'de büyütme faktörü

olarak kullanılan antibiyotikler 21 Ocak 2006 tarihinde yasaklanmıştır (Anonim, 2011d). Hayvan yetiştiriciliğinde büyüme ve sağlık destekleyicisi olarak çok önemli rolleri olduğu bilinen antibiyotiklerin yasaklanmasının ardından kanatlı ve hayvancılık sektörünün uğrayacağı kayıpları minimuma indirebilmek için antibiyotiklere alternatif olabilecek yem katkı maddeleri araştırılmaya başlanmıştır (Wenk, 2002; Bilgin ve Kocabağlı, 2010). Bu arayış hem dünyanın çeşitli ülkelerinde hem de ülkemizde halen sürmektedir. Alternatif olabilecek katkı maddeleri arasında tıbbi ve aromatik bitkiler önemli bir yere sahiptir (Sirvydis ve ark., 2003; Mmereole, 2011).

Broilerlerin beslenmesinde, aromatik bitkilerin kullanımı sonucunda yem tüketiminin azaldığı, yemden yararlanma olumlu yönde etkilediği, mortalite oranının azaldığı ve karkas kalitesinin iyileştiği yönünde pek çok çalışma vardır (Jamroz ve Kamel, 2002; Alçıçek ve ark., 2003; Şimşek ve ark., 2005; Çiftçi ve ark., 2005; Ocak ve ark., 2008). Doğal ve güvenli maddeler olduğu kabul edilen aromatik bitkiler ve ekstraktları (Dalkılıç ve ark., 2005), çeşitli hastalıkların tedavisinde (Akyürek ve ark., 2005; Gül ve Aslan, 2007; Durusoy ve Ulusal, 2007) ve gıdaların raf ömrünün artırılmasında yoğun bir şekilde kullanıldığı bilinmektedir (Gülmez ve ark., 2006; Aksoy ve ark., 2011).

### **2.1.1. Probiyotikler ve Hayvan Beslemede Kullanımları**

Probiyotik kelime anlamı olarak Yunanca “hayat için” anlamındadır. Probiyotik ve prebiyotiklerin birlikte kullanımlarında simbiyotik etki görülebilmektedir. Probiyotik veya prebiyotik içeren gıdalar insanlar tarafından asırlardır tüketilmektedir (Patterson ve Burkholder, 2003).

Probiyotikler, canlı mikrobiyel yem katkıları olup ağız yoluyla veya yeme katılarak verilmekte ve çoğunlukla laktik asit üreten, doğal bağırsak bakterileri,

maya hücreleri ile mantarlar, endüstriyel fermentasyon yan ürünlerini içermektedirler (Sarıca, 1999; Nir ve Şenköylü, 2000). Probiyotikler, verildikleri hayvanın bağırsaklarında mikrobiyal dengeyi sağlayan büyütme faktörleridir (Nir ve Şenköylü, 2000). Doğrudan mikrobiyal besleme (Direct-fed microbials, DFM) olarak da ifade edilen probiyotiklerin günümüz kanatlı sektöründe alternatif büyüme artırıcı olduğu bildirilmektedir (Wolfenden ve ark., 2010).

Probiyotikler bağırsak lumenindeki villuslara patojen bakterilerden daha erken ulaşarak bu patojenlerin sindirim kanalında barınmalarını önlemektedir. Probiyotikler, ürettikleri laktik asit, asetik asetik asit vb. organik asitler ile bağırsağın pH'sını düşürerek (pH'ı 4-4,5'in altına) nötr veya bazik pH'da yaşayan patojen mikroorganizmaların gelişmelerini engellemektedir (Sarıca, 1999).

Bakterilerin sindirim sisteminde tutunup kolonize olabilmeleri için epitelyum hücrelerine fiziksel olarak reseptörleri aracılığıyla yapışmaları gerekir. Probiyotiklerin yerleşme ve çoğalmalarının devamlılığı için asidik ortama ve safra tuzlarının aktivitesine karşı koyabilmeleri gerekir (Nir ve Şenköylü, 2000; Sarıca, 1999). Probiyotik mikroorganizmaların ortam koşullarına duyarlı olmalarından dolayı depolanma koşullarına, yem işleme tekniklerine, karma yeme katılan yem katkı maddeleri ile etkileşimlerine, kullanılan taşıyıcının özelliğine ve ortam pH'sına dikkat edilmelidir. Ticari olarak üretilen mikroorganizmalar dondurma tekniğine uygun olarak kurutulduklarında canlılıklarını uzun süre muhafaza edebilmektedirler. Ticari olarak satılan probiyotikler 22-25 °C kuru yerde depolanmalı 30 °C üzerine çıktığında bakteriler canlılıklarını yitirmektedir (Sarıca, 1999).

Yapılan bir çalışmada (Yeo ve Kim, 1997), ilk 3 hafta boyunca broiler civcivlerine % 0,1 probiyotik, % 0,2 *Yucca schidigera* ekstraktı verilmiştir. İlk 3 hafta boyunca civcivlerin ince bağırsağında üreaz aktivitesinin azaldığı tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Rasyona ilave edilen probiyotiğin civcivlerin sağlığına ve büyümesine olumlu etki yaptığı belirtilmiştir.



Broilerler üzerinde yapılan bir çalışmada (Higgins ve ark., 2010), *Salmonella enteritidis* ile muamele edildikten sonra hayvanlara probiyotik içeren rasyon verilmesi sonucunda *S.enteritidis* miktarında azalma tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Yapılan bir çalışmada (Jouybari ve ark., 2010), rasyona % 0,25 oranında probiyotik (*Pseudomonas putida* ve *Pantoea agglomerans*) katkısının broilerlerde canlı ağırlığı arttırdığı, yemden yararlanma oranını iyileştirdiği ve serum kolesterol ile trigliserit oranını düşürdüğü tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Hindistan cevizi suyunun fermente olmuş hali olan saf palm yağı, Endonezya'da bilinen bir üründür. Saf palm yağı içerisinde laktik asit bakterileri bulunmaktadır. Bir çalışmada (Husmaini ve ark., 2011), saf palm yağından izole edilen laktik asit bakterilerinin in vitro koşullarda yaşama ve üreme kabiliyetleri araştırılmıştır. Antibiyotiklere dirençli bir laktik asit bakteri suşu, pH 2 ile pH 7 ve ortam sıcaklığı 42 °C'de büyüme kabiliyeti gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

### **2.1.2. Prebiyotikler ve Hayvan Beslemede Kullanımları**

Prebiyotikler, konakçı tarafından sindirilemeyen fakat etkisini bağırsak içerisinde sınırlı sayıdaki yararlı bakterinin büyüme ve aktivitesini uyararak gösteren, böylece konakçının sağlık durumunu iyileştiren maddeler olarak tanımlanmaktadır (Gibson ve ark., 2004). Bu yapılar bitkilerde bulunan kompleks nitelikteki karbonhidratlardır. Prebiyotik olarak inülin kanatlı beslemede kullanılmaktadır. İnülin'in fermentasyonu ile açığa çıkan son ürün kısa zincirli yağ asitleri hücre çoğalmasını uyararak bağırsak gelişimine katkıda bulunmaktadır (Keser ve Bilal, 2010). Özellikle epitel hücreleri için enerji kaynağı olan bütirik asitin, villus uzunluğu ve kript derinliğinde düzenleyici etki yarattığı bildirilmiştir (Shim, 2005).

İnülin ve inülin tipi fruktanların bağırsak kanalındaki fermentasyonunun, gerek bakteriyel ekosistem üzerindeki düzenleyici etkileri, gerekse bağırsak uzunluğu, villus yüksekliği ve kript derinliğindeki artışa bağlı olarak emilim kapasitesinde artışa yol açacağı ve sonuç olarak genç hayvanlarda yemden yararlanmayı ve büyümeyi iyileştirici bir sonuç yaratabileceği bildirilmiştir. Özellikle kanatlılarda inüline bağlı olarak performanstaki iyileşmenin ince ve kalın bağırsak uzunluğundaki artışla ve dolayısıyla mide-bağırsak kanalının emici kapasitesindeki artışla ilgili olabileceği ileri sürülmüştür (Van Loo, 2007).

İnülin ve inülin tipi fruktanların kanatlı performansı üzerine önemli bir etki yaratmadığı sonucuna varan çalışmalar da mevcuttur. Nitekim Chen ve ark. (2005), % 1 oligofruktoz ve % 1 inülin ilavesinin broilerlerde yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini, fakat buna karşılık yem tüketimi ve canlı ağırlık bakımından istatistiki yönden önemli bir farklılık yaratmadığını bildirmişlerdir.

İnsan ve hayvan sağlığı açısından prebiyotiklerin yararlı etkileri sadece enfeksiyon ve hastalıklara karşı direnci artırmakla ya da bakteriyel fermantasyonla sindirilmeyen besin maddelerinden yararlanışını artırmakla sınırlı olmayıp lipid metabolizması üzerinde de yararlı etkiler yaratabildiği belirtilmektedir (Van Loo, 2007).

Yusrizal ve Chen (2003), broiler rasyonlarında % 1 oligofruktoz ve % 1 inülin kullanarak yaptıkları bir denemede abdominal yağ miktarı azalmış ve bu fark inülin kullanılan grupta istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

Ratlar ve insanlar üzerinde yapılan çalışmalar inülin tipi fruktanların esas olarak kalsiyum ve magnezyum gibi minerallerin emilimini uyardığını ve kemik sağlığı üzerine yararlı etkiler yaratabildiğini göstermiştir (Scholz-Ahrens ve Schrezenmeir, 2002) .

İnülin tipi fruktanların mineral emilimini uyararak kemik mineral içeriğinde iyileşme yaratmasının altında yatan mekanizmanın kalın bağırsak ve özellikle sekumda kısa zincirli yağ asitlerinin mikrobiyal fermantasyonu sonucu lumen içi pH düzeyinin düşmesi ve dolayısıyla minerallerin eriyebilir fraksiyonlarındaki artışa yol açması olduğu bildirilmektedir. Ayrıca fermantasyon ürünü olarak oluşan butirik asitin sekum ağırlığı ve villus yüksekliğindeki artışa yol açarak emilim yüzeyindeki genişlemenin de bunda etkili bir rol oynadığı belirtilmektedir (Le Blay ve ark., 1999).

İnülin'in ayırıcı özelliği spesifik ve seçici olarak bakteriyel gelişimi uyarmasıdır. İnülin sindirim kanalında bifidobacteria, lactobacilli ve belli başlı bütirik asit üreten yararlı bakterilerin gelişmesini seçici olarak uyarmaktadır (Hold ve ark., 2003). İnülin ve oligofruktozlar *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türleri gibi normal bağırsak florası tarafından diğer grup bakterilere göre daha etkin olarak kullanılabilir. Bu mikroorganizmalar inülin ve oligofruktozu fermente ederek kısa zincirli yağ asitleri ve laktat oluşturarak patojenik mikroorganizmaların gelişimini sınırlayacak asidik bir ortam yaratmaktadırlar (Aşan ve Özcan, 2006).

### 2.1.3. Organik Asitler ve Hayvan Beslemede Kullanımları

Kimyasal bir grup olarak organik asitler, yağ asidi ve aminoasit içermektedirler. Kimyasal gösterimleri R-COOH şeklindedir. Bütün organik asitler bağırsak mikroflorasına etki göstermemektedir. Antimikrobiyel aktivite ile ilişkili organik asitler ya formik, asetik, propiyonik, bütirik asit gibi basit monokarboksilik asitler ya da laktik, malik, tartarik ve sitrik asit gibi bir hidroksil grubu bağlı karboksilik asit olan kısa zincirli asitler (C1-C7)' dir. Antimikrobiyal etki gösteren pek çok organik asit 3-5 pKa (pKa, bir bileşikten hidrojen iyonu ayrılma denge sabitinin negatif logaritmasıdır) değerindedir (Dibner ve Buttin, 2002). Organik asit ilavesi; pH'yı ve

yemlerin tampon kapasitesini düşürür, antimikrobiyal etkileriyle de bakteriler (özellikle *Salmonella spp.*, *E. coli* gibi gram negatif bakteri türleri), mayalar ve küflerin üremelerini önlemeye yardımcı olur (Dam, 2006).

Organik asitlerin bakteriler üzerine etkisi; bakteri hücre duvarına penetre olarak fizyolojilerini bozma temeline dayanmaktadır (Kaya, 2006). Zayıf özellikleri nedeniyle organik asit moleküllerinin bir kısmı yemde ve sindirim kanalında çözünmezler. Çözünmeyen formdakiler, özellikle gram negatif bakterilerin mikrobiyal hücre duvarına kolayca penetre olabilirler. pH'nın hedeflenen değerlerinin altına düşmesi suretiyle, hücre içindeki asit molekülleri disosiyasyon (ayrışma, çözünme) olacaklardır (Dam, 2006). İnternal pH'daki düşüş aynı zamanda glikolizis, aktif transport ve uyarı iletimini de inhibe edebilir (Lambert ve Stratford, 1999). Hücre duvarı, asitlerce serbest bırakılan protonların ( $H^+$  iyonları) ortadan kaldırılmasını deneyecektir. Bu durum, enerji tüketen bir işlemdir ve bakteriyel metabolizmanın bütün gücünü tüketir ki sonuç olarak bakteri hücresi ölecektir. Buna ek olarak; kalan anyonlar; sitoplazmada ya da hücre çekirdeğinde belirli kritik prosesleri engelleyecektir (Dam, 2006). Antibiyotiklerin aksine, organik asitler farklı kimyasal yapılarına rağmen ortak etki mekanizmasına sahiptir. Ortam asitliği yükseldikçe antimikrobiyal etkileri de artar (Lambert ve Stratford, 1999).

#### **2.1.4. Humatlar ve Hayvan Beslemede Kullanımları**

Toprağın organik madde kısmı üç'e ayrılır. Birincisi, yaşayan bitki ve hayvan kısmı; ikincisi, ölü bitki ve hayvan kısmı; üçüncüsü ise ayrılmış bitki ve hayvan kısmıdır (humik maddeler). Bu sebeple humik maddeler doğada en yaygın organik karbon formudur. Pek çok humik madde inorganik unsurlar (kil ve oksitler) ile kimyasal bağlar kurmakta az bir kısmı ise özellikle alkali koşullarda toprakta çözünmüş haldedir. Humik maddelerin en önemli özelliği metal iyonları, oksitler ve kil mineralleri ile suda çözünen veya çözünmeyen bileşikler oluşturması ile alken, yağ

asitleri, kapiller-aktif maddeler, pestisitler gibi organik yapılar ile etkileşime girmesidir (Islam ve ark., 2005).

Humus, humik asitler, fenolik asitler ve fulvik asitler, humik maddeler olarak tanımlanmıştır. Humik maddelerin bir fraksiyonu olan humus, her türlü pH düzeyinde suda çözünmez. Humus, humik maddeler içerisinde en yüksek moleküler ağırlığa sahip yapılardır. Humus'un moleküler ağırlığı yaklaşık 300,000 Dalton' dur (Islam ve ark., 2005).

Fulvik asitler, her pH düzeyinde çözünür haldedir. Bu yapılar yaklaşık 2,000 Dalton ağırlığında olup en hafif humik maddeler sınıfındadırlar (Islam ve ark., 2005).

Fenolik asitler, çözünme esasına göre değil humik maddelerin bir unsuru olarak tanımlanmıştır (Islam ve ark., 2005).

Humik asitler, asit ortamda (pH 2'nin altında) suda çözünmez iken bu pH derecesinin üzerinde suda çözünür hale gelmektedir. Bu yapılar yaklaşık 5,000 Dalton ile 100,000 Dalton molekül ağırlığına sahip olup humik maddeler içerisinde orta seviyede ağır yapılar sınıfındadır (Islam ve ark., 2005). Humik asitler elektron transferi yapabilmeleri sayesinde birçok metal iyonları ile şelat oluşturabilirler. Bu özellikleri ile birçok toksik bileşiklerin vücuttan kolaylıkla atılmasında rol oynarlar (Spark ve ark., 1997). Humik asitlerin temel kimyasal iskeleti, alkilbenzen (alkylbenzenes), naphthalen (naphthalenes) ve fenantren (phenanthrenes)' den oluşmaktadır. Çözünmüş humik asitler ya potasyum humatları ya da sodyum humatları olarak bulunur. Potasyum humik asitler ziraatte toprağın zenginleştirilmesi amacıyla tercih edilmektedir. Toprağın tuzluluğunu sodyum humik asitler ile arttırmamak için böyle bir tercih de bulunabilmektedir. Ancak,

hayvan beslemede sodyum humik asitler, hayvan için önemli bir inorganik elektrolit olduğu için bu yönde bir seçim yapılabilmektedir (Islam ve ark., 2005).

### **2.1.5. Aromatik Bitkiler ile Uçucu Yağların Genel Özellikleri ve Hayvan Beslemede Kullanımları**

Yeni antibakteriyel maddeleri bulma konusundaki gereklilik arttıkça çalışmalar bitkiler doğrultusunda olmaktadır. Çünkü, bitkiler alemi mükemmel sitotoksik maddeler üretirler. Bunu doğal ortamlarında savunma amacıyla yaparlar (Gibbons, 2004).

Bitkilerin biyolojik olarak aktif kimyasal yapıları ikincil metabolit veya biyoaktif yapılar olarak isimlendirilmektedir. Günümüzde ikincil metabolitlerin hayvansal üretimi arttırılabileceği düşünülmektedir (Wallace ve ark., 2010).

Fitojenik yem katkıları veya fitobiyotikler, bitkisel kökenli yapılar olup yem kalitesini arttırma, hayvanların performansını iyileştirme yoluyla etkilerini göstermektedirler (Windisch ve ark., 2008).

Aromatik bitkiler, hastalıkları önlemek, sağlığı sürdürmek veya hastalıkları iyileştirmek için ilaç olarak kullanılan bitkilerdir. Aromatik bitkiler, güzel koku, tat vermeleri (Bayram ve ark., 2010) için ve baharat ile ilaç olarak kullanılmaktadır (Akgül, 1987). Aromatik bitkiler antik çağlardan beri çeşitli amaçlarla kullanılmışlardır (Edris, 2007).

Açıkta bırakıldıklarında, oda sıcaklığında bile buharlaşabildiklerinden "uçucu yağ", "eterik yağ" ; güzel kokulu olmaları ve parfümeride kullanılmaları nedeniyle "esans" gibi isimlerle anılırlar (Çalikoğlu ve ark., 2006). Uçucu yağın elde

edilmesinde kullanılan maddeler, elde edilen uçucu yağın bileşimini etkilemektedir. Örneğin, uçucu yağın elde edilmesinde su kullanılıyorsa terpenoidler, antosiyaninler, tanenler, nişasta, saponinler, polipeptidler ve lektinler açığa çıkmaktadır. Solvent olarak aseton kullanılıyor ise uçucu yağda flavonoller kalmaktadır (Cowan, 1999).

Roma, Yunan ve özellikle Mısır medeniyetlerinde uçucu yağlar yaygın olarak kullanılmıştır (Kılıç, 2008). Uçucu yağlar genel olarak parfüm, kozmetik, gıda ve içecek sanayilerinde, ev temizlik ürünlerinde kullanılmaktadır. Bazı yağlar (örneğin sedir ve lavanta) ise böcek kovucu özelliği ile dikkati çekmektedir. Uçucu yağ eldesi için 1300'lü yılların başında İspanya ve Fransa'da destilasyon metodu geliştirilmiş, 1550'li yıllara gelindiğinde farmakoloji gibi farklı bilim dallarının ihtiyacına cevap verebilmek amacıyla yeni teknikler uygulanmaya başlanmıştır (Kılıç, 2008). Uçucu yağlar yüzyıllardan beri çeşitli hastalıkların tedavisinde tıbbi amaçla kullanılmıştır (Dalkılıç ve ark., 2005).

Uçucu yağlar; bitkilerin yaprak, çiçek, kabuk, tohum ve köklerinden, su buharı distilasyonu veya ekstraksiyon yöntemi ile elde edilen, oda sıcaklığında genellikle sıvı formda olan, kolayca kristalleşebilme özelliğine sahip, çoğunlukla renksiz veya açık sarı renkli bileşimlerdir. Bunlar aynı zamanda bulunduğu bitkiye karakteristik özellik sağlayıp bitkiye ait koku ve lezzeti veren, çok sayıda kimyasal bileşenden oluşan, oda sıcaklığında uçucu özellikte olan ve su ile sürüklenme özelliğine sahip yağimsı karışımlardır (Çelik ve Çelik, 2007).

Su ile karışmadıkları için yağ olarak tanımlansalar da sabit yağlardan farklıdırlar (Ceylan, 1983). Uçucu yağlar, suda çözünmeyen, fakat organik çözücülerde kolaylıkla çözünen karışımlardır (Özer ve ark., 2008). Kimyasal yapılarında en büyük grubu terpenler oluşturmaktadır. Bununla birlikte az miktarda alkoller, aldehitler, esterler, fenoller, azot ve kükürt içeren bileşiklerde

bulunmaktadır (Linskens ve Jackson, 1997). Ayrıca fenil propanoitler, yağ asitleri ve esterlerine de uçucu yağlarda rastlanabilir (Şengezer ve Güngör, 2008).

Bitkilerdeki uçucu yağlar pek çok hayati kimyasalların hücrelere taşınmasını sağlayan, savunma mekanizmalarını güçlendirerek onları hastalık ve zararlılara karşı dirençli kılan, kısacası bitkiler için hayati önem taşıyan bileşiklerdir. Bitkiler için bu denli önemli olan uçucu yağlar, bitkilerdeki uçucu yağ üreten salgı hücrelerinin güneşten gelen ışınları tutarak glikoz yardımıyla aromatik moleküller şeklinde biyokimyasal enerjiye dönüştürmesiyle oluşur (Topuz ve Madanlar, 2006).

Uçucu yağların antimikrobiyel özellikleri içerdikleri fenoller vasıtasıyla olabilmektedir. Şöyle ki, *Origanum* uçucu yağının aktif bileşikleri fenolik terpenoller olup büyük oranda karvakrol, timol, terpinen ile cymene içermektedir. Genellikle fenollerin etki şeklinin hücre duvarı üzerine olduğu hücre zarının geçirgenliğini değiştirerek su kaybetmesine bağlı, nükleik asit ve adenozintrifosfataz sentezini bozduğu; uçucu yağların doz, sıcaklık ve pH' ya bağlı *Escherichia coli* 'ye karşı bakteriyostatik ve bakteriosidal bir etki gösterdiği bildirilmiştir (Çetin, 2008).

Uçucu yağlar bakterinin hücre duvarında etkili olmaktadır. Uçucu yağlar sadece ince bağırsakta aktiftirler. Pankreas sekresyonunu uyarmaktadırlar. Uçucu yağların yapısında bulunan fenolik bileşikler bakteri hücre membranının yapısını değiştirip geçirgenliğini artırarak osmotik basınç dengesini bozmakta hücrenin kısa sürede ölümüne neden olmaktadır. Uçucu yağların gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı in-vitro koşullarda bakterisit etki gösterdiği, antiseptik, antifungal, antioksidan, antikoksidial özelliklere sahip olduğu, antioksidan özelliğinden dolayı etin raf ömrünü uzattığı, antibiyotik ve antifungal özelliği ile yemlerde ve kanatlılarda mantar ve patojen mikroorganizma üremesini engellediği bildirilmiştir (Williams ve Losa, 2001).



Kekik uçucu yağının ana bileşeni olan karvakrol bakteri hücre duvarının yapısındaki proteinleri denature edip pH'yı düşürür. K<sup>+</sup> olmak üzere diğer iyonların hücre dışı sıvısına akmasına sebep olur. Ribozomdaki protein sentezine müdahale edilmediği için bakteri hücrelerinin direnç oluşturması sözkonusu değildir. Kekik yağında bulunan diğer önemli bakterisidal etkiye sahip olan bileşik cymen dir. Cymen de stoplazmik membranda birikerek bakteri hücre duvarını aşırı genişletir. Hücre duvarının fosfolipit katmanlarında boşluk oluşturarak iyonların hücre arası sıvıya akmasını kolaylaştırır. Sonuç olarak ATP sentezleyemeyen bakteri hücreleri ölür. Bu etki mekanizması sonucunda metabolik bir artık oluşmadığı için kalıntı riskinin olmadığı ifade edilmektedir (Heipieper ve ark., 1991; Çetin, 2008).

Uçucu yağlar bitkinin özelliğine göre çok değişik kesitlerde yoğunlaşır. Bitkinin köklerinde (zencefil) olabileceği gibi, gövde ve kabuk kısmında (tarçın), yapraklarda (nane ve defne), tohumlarda (biber, karanfil, anason), meyve kısmında (turunçgiller, çilek) ve çiçeklerde (gül, yasemin) olmak üzere bitkinin hemen her tarafına dağılmış olduğu görülür (lavanta, kekik) (Ceylan, 1987).

Işık ve oksijenin etkisi ile reçineleştikleri için uzun süreli saklamalarda koyu renkli şişelerde ağzı kapalı olarak muhafaza edilmelidirler (Kılıç, 2008).

Uçucu yağ elde edilmesinde pek çok yöntem kullanılmakta olup bu yöntemler üç ana başlıkta toplanabilir. Bunlar distilasyon yöntemleri (su, buhar ve vakum distilasyonları), ekstraksiyon yöntemleri (çözücü ekstraksiyon, süperkritik sıvı ekstraksiyon, mikrodalgayla ekstraksiyon, sıkıştırılmış çözücü ekstraksiyon, katı faz mikroekstraksiyon) ve mekanik yöntemdir En yaygın kullanılan yöntem su distilasyonudur (Kılıç, 2008). Küçük ölçekli üretimlerde Clevenger tipi bir aparatla yapılan destilasyon işlemi endüstriyel uygulamalarda büyük destilasyon kazanlarında (imbik) gerçekleştirilmektedir. Yöntemin esası; soğutucu ile bir bağlantı kurulan cam bir balon içerisinde su ve bitki materyalinin 2-8 saat süre ile

kaynatılarak, su buharı ile birlikte hareket eden yağ moleküllerinin soğutucuda yoğunlaştırılıp sudan ayrıştırılmasına dayanmaktadır (Kılıç, 2008).

Klasik yöntemlerle sentezlenmesi zor ya da imkansız olan bir çok ilaç, koku ve tat hammaddesi biyotransformasyonla ucuz, çabuk ve verimli bir şekilde elde edilebilmektedir. Ürünlerin stereokimyasal özelliklerinin de korunabilmesi, genellikle rasemik ürünler veren kimyasal sentezlere karşı üstünlüklerinden biridir. Mikrobiyal biyotransformasyon metotlarının kontrolü ve dönüşümler sonucu oluşan ürünlerin hızlı, kolay ve ekonomik olarak ekstraksiyonu için Katı Faz Mikro Ekstraksiyon tekniği kullanılmaktadır (Kırimer ve ark., 2004).

Bitki ekstratları sahip oldukları etken maddelerin çokluğu sebebi ile tıbbi yararları dışında, aynı anda yan etki (Esen ve Dığrak, 2009) ve toksitite sorunları da taşımaktadırlar. Bu sebeple ticari sahada doğrudan kullanım yerine, standardize edilerek kullanımı daha doğrudur (Christaki ve ark., 2004). Uçucu yağlar birçok kompleks bileşenden oluştuğu için bu bileşenlerin her birinin kimyasal kompozisyonu ve konsantrasyonları çeşitlilik gösterir. Buna bağlı olarak da uçucu yağların biyolojik etkileri de farklılık gösterecektir (Lee ve ark., 2004a). Örneğin; farklı kekik türlerinde, kekik uçucu yağının en önemli iki bileşeni olan thymol ve carvacrol' un konsantrasyonları % 3 ile % 60 arasında değişirken, tarçının ana bileşeni olan cinemaldehitin oranı ise % 60 ile % 75 arasında değişmektedir (Bilgin ve Kocabağlı, 2010).

Çoğu *Labiatae* familyasına ait olan aromatik bitkilerin uçucu yağının antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları gösterilmiştir (Elgayyar ve ark., 2001). Örneğin, Fesleğen, defne, karanfil, kekik ve biberiyenin uçucu yağının *L. monocytogenes* ve diğer patojenlere karşı bakterisidal aktivite gösterdiği bulunmuştur (O'Gara ve ark., 2000).

Bitkisel ekstraktlarda bulunan uçucu yağlar bağışıklık hücrelerinin fonksiyonu ve akyuvarların fagositoz aktivitelerini artırmak suretiyle bağışıklık sistemi üzerine etki etmekte ve antikanserojen aktivite göstermektedirler. Aynı zamanda IgG, IgA üretimini arttırmak suretiyle bağışıklık sistemini kuvvetlendirmektedirler (Çetin, 2008).

*Allium tuberosum* (Çin soğanı) ve *Cinnamomum aromaticum*'un (Çin tarçını) et, süt ve meyve sularının depolanması sırasında *Escherichia coli* ve diğer bakterilerin üremesini önlediği bulunmuştur (Mau ve ark., 2001).

Bitki özütleri antiparaziter ilaç geliştirilmesi açısından önemli bir kaynaktır. Sarımsak özütünün skolosidal ajan [Kist hidatiği (*Ekinokokus granulozus*' un sebep olduğu) cerrahi tedavisinde, kist içerisindeki canlı skolekslerin öldürülmesi amacıyla kullanılan maddeler] (Özçelik ve ark., 2007) ve amibisidal (amip abselerine karşı kullanılan) özelliği gösterdiği bildirilmiştir (Polat ve ark., 2008).

Uçucu yağların canlılardaki çalışma mekanizması hakkında iki değişik görüş ortaya atılmıştır. Bunlardan birincisi endojen enzimlerin uyarımı sonucu artan enzim miktar ve aktivitesi sayesinde besin maddelerinden yararlanmanın iyileştirilmesi, diğeri ise bağırsaktaki mikrobiyal floranın regülasyonu ile hayvanın sağlığının korunmasıdır (Zhang ve ark., 2005).

#### **2.1.5.1. Uçucu Yağların Kanatlıların Beslenmesinde Kullanımı**

Yapılan birçok araştırmada (Alçıçek ve ark., 2004; Hernandez ve ark., 2004; Çelik ve ark., 2007; Şimşek ve ark., 2007b), uçucu yağların broilerlerin performansını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir. Ancak, şu anda bu konuda yapılan çalışma sonuçlarının farklılık göstermesi, uçucu yağların etki mekanizmaları ve uygun

dozajları hakkında cevaplanmamış sorular bulunması sebebiyle etlik piliç beslenmesinde yaygın olarak kullanımı için daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç olduğu için çalışmalar devam etmektedir

Antibiyotiklerle bitkisel (*carvacrol*, *cinnamaldehyde* ve *Capsicum oleoresin*) ekstraktın etkilerinin broilerlerde mukayese edildiği bir çalışmada (Catala-Gregori ve ark., 2008), bitkisel ekstrakt verilen grubun canlı ağırlık kazancı daha yüksek bulunmuştur. Broilerler üzerindeki başka bir çalışmada (Çiftçi ve ark., 2005), anason yağı ve antibiyotik içeren rasyonu tüketen gruplar arasında yem tüketimi yönünden istatistiki bir fark bulunmamıştır. Broiler rasyonlarına *oregano*, *clove* ve *anise* uçucu yağ karışımının katıldığı bir çalışmada (Ertaş ve ark., 2005), benzer şekilde gruplar arasında yem tüketimi bakımından fark tespit edilmemiştir.

Antibiyotik, uçucu yağ, organik asit ile uçucu yağ ve organik asitin bir arada kullanıldığı bir çalışmada, kontrol grubu dışındaki grupların 21. ve 42. gün canlı ağırlıklarının kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Düşük dozlarda yeme katılmaları halinde dahi uçucu yağ, organik asit ile uçucu yağ ve organik asit karışımının bir arada kullanılmasına göre büyüme performansını önemli düzeyde arttırmıştır ( $p<0,05$ ) (Bozkurt ve ark., 2007).

Yumurtacı rasyonlarına katılan kekiğin (doğal formunda) kan serumu ve yumurta sarısında trigliserid ve kolesterol seviyesi ile dışkı *Escherichia coli* sayısı üzerine etkisi araştırılmıştır. Rasyona katılan kekiğin yumurta sarısı trigliserid ve kolesterol oranını etkilemezken, % 0,1 kekik ilavesi kan serumu trigliserid, kolesterol seviyesini ve dışkıda *E.coli* sayısını istatistiki bakımdan farklı olarak önemli derecede düşürdüğü tespit edilmiştir (Bölükbaşı ve ark., 2007).

Kekik yağı ve antibiyotiğin kullanıldığı başka bir araştırmada, canlı ağırlık bakımından 20 günlük yaştaki piliçlerde gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamasına rağmen ( $p>0,01$ ), 40 günlük yaştaki piliçlerde kekik yağı alan

gruplar arasındaki farklılık istatistiki yönden önemli bulunmuştur (Şimşek ve ark., 2007a).

Broiler rasyonlarına antibiyotik, organik asit, prebiyotik, bitkisel ekstrakt ve probiyotik kullanılan bir çalışmada, bütün alternatif katkı maddeleri 6 haftalık dönem boyunca kontrol grubuna göre daha iyi yemden yararlanma oranı sağlamıştır. Ancak gruplar arasında yem tüketimi, sıcak karkas randımanı bakımından farklılık görülmemiştir (Çördük ve ark., 2007).

Broiler rasyonlarına ilave edilen *tymol* ve *carvacrol*'ün broiler performansı ve trigliserid metabolizması üzerine farklı etkileri olduğu, iki bileşiğin de kolesterol seviyesini düşürme özellikleri bulunmadığı belirtilmiştir (Çetin, 2008).

*Tymol*, *cinnamaldehit* ve bitki uçucu yağ karışımının broiler rasyonlarında kullanıldığı bir araştırmada, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında önemli bir fark tespit edilmediği bildirilmiştir (Lee ve ark., 2003a).

Kekik, tarçın ve acı biber (*Capsicum spp.*) karışımından oluşan uçucu yağ ile organik asitin broiler rasyonlarında kullanıldığı bir çalışmada, deneme sonunda canlı ağırlık ve yem tüketimi bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Uçucu yağ karışımının 150 g/ton içeren grubu 14. günde yemden yararlanma oranı bakımından önemli bir fark oluşturmuş ancak 42. günde bu farklılık ortadan kalkmıştır (Zhang ve ark., 2005).

Broiler yemlerine antibiyotik ve uçucu yağ karışımı (Kekik, tarçın, acı biber, adaçayı, kekik ve biberiye) 200 ppm ilave edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı bakımından uçucu yağ grubu olumlu sonuçlar vermiştir. Rasyonlara antibiyotik ve

uçucu yağ ilavesinin tüm sindirim organları ile ileal bölgede kuru madde sindirimini önemli derecede artırdığı ancak ham protein sindirimi ve sindirim organları ağırlıkları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Hernandez ve ark., 2004).

Yüksek sıcaklık altında yetiştirilen broilerlerin rasyonlarına 1, 1,5 ve 2 ml/kg düzeylerinde katılan çörek otu yağının; canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı üzerine olumlu etkilerinin yanında, yüksek sıcaklığın oluşturduğu performans düşüklüğünü azaltabileceği tespit edilmiştir (Çelik ve ark., 2007).

Anason yağı ilave edilmiş (400 ppm) rasyonlarla beslenen broilerlerde canlı ağırlık artışı ve karkas randımanında olumlu sonuçlar sağlandığı, etlerinin daha yumuşak olduğu tespit edilmiştir (Şimşek ve ark.,2007b).

Bıldırcınlar üzerinde yürütülen bir çalışmada (Çetingül ve ark., 2009), rasyona kekik yaprağı ilavesinin bıldırcınlarda döllülüğü iyileştirdiği tespit edilmiştir.

Broilerler yemlerine, uçucu yağ karışımı (kekik, karanfil ve anason) içeren rasyonlar verilerek yapılan çalışmada, deneme sonunda gruplar arasında canlı ağırlık artışı, karkas randımanı ve etlerin duyusal özellikleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Şimşek ve ark., 2007c).

Kekik yağı içeren rasyon ile beslenen broilerlerin mortalite oranının azaldığı, kesim süresinin kısaldığı, karkas ağırlığının arttığı ve etlerinin buzdolabında saklama sürelerinin de uzadığı bildirilmiştir (Başer, 2008).

## 2.2. Mersin Bitkisinin (*Myrtus communis* L.) Genel Özellikleri ve Hayvan Beslemede Kullanımı

### 2.2.1. Mersin Bitkisinin Genel Özellikleri

Latincesi *Myrtus communis* L. olan mersin bitkisi, Myrtaceae familyasından olup, genellikle kısa boylu bazen de 1–3 m. olabilen ağaççıktır (Oğur, 1994). Akdeniz bölgesi, Orta Doğu ve Kuzey Amerika'nın ılıman bölgeleri ile Avustralya'da doğal olarak yayılış gösterir (Jamoussi ve ark., 2005; Avcı ve Bayram, 2008). *Myrtaceae* familyası ülkemizde iki cinsle temsil edilmektedir. Tek türe sahip olan *Myrtus communis* L. cinsi ülkemizde coğrafik sınırı denize komsu olan hemen hemen bütün illerimizde yayılış göstermektedir Akdeniz maki formasyonunun sık rastlanan, önemli bir üyesi olan mersin yurdumuzun hemen bütün kıyı bölgelerinde yoğun kümeler halinde bulunur. Ülkemizde Adana, Antalya, İçel, Çanakkale, İstanbul, Zonguldak, Sinop, Ordu, Trabzon, İzmir, Samsun, Muğla ve Hatay illerinde doğal olarak bulunmaktadır (Oğur, 1994). Türkiye'de mersin bitkisi, kıyı şeridinde ve çam ormanlarının arasında, özellikle de Toros Dağları'nda denizden 500–600 m yukarılarda yetişmektedir. İçerdiği uçucu yağlardan kaynaklanan hoş kokusuyla halk arasında tanınan bir bitkidir (Oğur, 1994).

*Myrtus communis* L. ülkemizde genellikle “mersin” olarak bilindiği halde özellikle güney sahillerimizde “murt”, “adi mersin” adlarıyla bilinmektedir. Ayrıca bazı yerlerde yaprağına “bahar” adı verilmektedir (Oğur, 1994). Mersin bitkisinden bahçe düzenlemede çit bitkisi olarak yararlanılmaktadır. Bu amaçla özellikle *Myrtus communis* subsp. *tarentina* kullanılmaktadır (Handley, 2008).

Antik çağlardan beri bilinen mersin bitkisi İbraniler tarafından yaygın kullanılırken antik Yunan'da bu bitki Afrodit'e adanmıştır. Mersin bitkisinden İtalyada “Mirto di Sardegna Tradizionale” ticari ismi ile üretilip özellikle dış

pazarlara satılan bir içecek yapılmaktadır (Prota ve ark., 2007; Anonymous, 2011h). Yenilebilen mersin meyvelerinin hoş, baharatlı bir tadı ve aromatik kokusu vardır (Oğur, 1994).

Mersin bitkisinin taze sürgünlere sahip dalları bayramlarda güzel kokması nedeniyle mezarlara dikilmektedir (İliçim ve ark., 1998).

Mersin bitkisinden elde edilen uçucu yağ bileşiminde bulundurduğu komponentler sebebiyle tıpta ve ilaç sanayinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Mersin bitkisinin yaprakları ve meyveleri astrenjan (büzücü) ve balsamik özellikleri sebebiyle beşeri hekimliğinde kullanılmaktadır. Geçmişte olgun meyveleri zengin vitamin içeriğinden dolayı besin takviyesi, meyvelerinin ve yapraklarının sulu solüsyonları ise yeni doğan bebeklerde hassas yıkama için kullanılmıştır. Günümüzde yapraklarından elde edilen sulu solüsyonları solunum hastalıklarına karşı kullanılmaktadır (Avcı ve Bayram, 2008).

Mersin bitkisi ile ilgili ağırlıklı çalışılan konular onun içerdiği uçucu yapılar, yaprak ve meyvesindeki fenolik yapıların kompozisyonu üzerinde yoğunlaşmıştır (Aydın ve Özcan., 2007; Hashemi ve ark., 2009; Akin ve ark., 2010; Barbonia ve ark., 2010).

Mersin bitkisinin uçucu yağlarının bileşimine giren başlıca maddeler; mirtenol, limonen, mirtenil asetat, alfa terpinol, alfa pinen, 1,8-sineol, linalol'dür. Ayrıca mersin bitkisinde tanenler, flavonoid bileşikler, alkanlar, reçine, malik asit bulunmaktadır (Oğur, 1994; Özek ve ark., 2000).

Mersin bitkisinde bulunan flavonoidler (kuersetin, mirisetin), fenolik asitler (kafeik ve ellajik asit), tanenler ve tokoferol ve galloil türevleri olan galloil glikozitler, ellajitaninler ve galloil-kuinik asitlerdir (Hayder ve ark., 2008). Yapılan bir çalışmada



(Bayır, 2011), mersin bitkisi yapraklarının % 14-19 tanen, % 0,3-0,5 uçucu yağ ve acı maddeler içerdiği meyvesinin ise yine tanen, uçucu yağ ve şekerler ile organik asitler (malik ve sitrik asit) taşıdığı tespit edilmiştir.

Mersin bitkisinin yapraklarından elde edilen ekstrakt antioksidant aktivite göstermektedir (Rosa ve ark., 2003; Gortzi ve ark., 2008). Mersin bitkisinden elde edilen ekstraktın antioksidant özelliği olduğuna dair Amerika Birleşik Devletlerinde alınmış bir patent bulunmaktadır (Angelico, 2010).

Mersin bitkisinin yağı ve yapraklarının Greko-Arap ve İslam literatüründe yer alan kaynaklara göre ağrıya karşı ve mide rahatsızlıklarında kullanıldığı belirtilmektedir (Dasgupta ve Hammett-Stabler, 2011 ).

Akdeniz'e özgü ve antiseptik olarak kullanılan bir bitki olan mersin bitkisi, myrtucommulone A üretir. Yapılan bir çalışmaya göre (Gibbons, 2004), myrtucommulone A'nın yeni tip antibiyotiklerin öncülerinden olabilecek potansiyeli olduğu bildirilmiştir.

Mersin bitkisi, antibakteriyel (Rotstein ve ark., 1974; Dülger ve Gönüz, 2004; Bonjar ve ark., 2004; Ciccarelli ve ark., 2008), antioksidant (Gortzi ve ark., 2008), hipoglisemik (Şepici ve ark., 2004; Nassar ve ark., 2010), antifungal (Curini ve ark., 2003), antimalarial (Saxena ve ark., 2003) ve antimitojenik (Hayder ve ark., 2008; Mimika-Dukic ve ark., 2010) etkilere sahiptir. Ayrıca mersin bitkisinin yaprağı güçlü antibakteriyel, antiinflamatuvar etki ve LDL ile kolesterolün oksidatif yıkımlanmasına karşı koruyucu rol oynayan semimirtukomulon ve mirtukomulon'u da içermektedir (Wannes ve ark., 2009; Rosa ve ark., 2008; Rossi ve ark., 2009).

Mersin yaprak ve meyveleri dahilen; kabızlığa karşı, idrar yolları hastalıkları ve göğüs hastalıklarında antiseptik olarak, haricen ise; yara iyileştirici olarak

kullanılmaktadır. Mersin uçucu yağı taşıdığı terpenler nedeni ile gıda ve parfüm sanayinde, antiseptik, kan kesici ve yatıştırıcı etkileri nedeni ile de dahilen bronşit, verem ve şeker hastalığına karşı kullanılmaktadır. Yüksek miktarlarda tüketilmesi durumunda solunum sistemini tahriş eder ve hamilelerde rahmin kasılması nedeniyle düşüklere sebep olduğu belirtilmektedir (Avcı ve Bayram, 2008). Mersin bitkisi karın ağrısı, kan şekerini düşürücü, öksürük, ağız yaraları, antimikrobiyal olarak, kabızlık, iştah açıcı, romatizmaya karşı iyileştirici, antihemoroidal ve harice yara iyileştirici olarak kullanılmaktadır (Oğur, 1994; Özek ve ark., 2000).

Aromaterapi' de mersin yağı sinirlilik halinin bastırılmasında faydalıdır. İyi bir cilt temizleyicidir. Ciltteki akne ve lekelerde olumlu sonuç vermektedir (Anonymous, 2011f).

Farah ve ark. (2006) Fas' da, yaptıkları çalışmalarında mersin bitkisi uçucu yağının ana bileşenini 1,8-cineol olarak bildirmişlerdir. Mersin uçucu yağının kimyasal kompozisyonuna bakıldığında Lübnan'da (İbrahim ve ark., 2006) yapılan çalışmada, % 40 1,8 sineol, % 17 alfa pinen, % 9,9 linalool, % 7,9 alfa terpineol, % 4,5 geranil asetat, % 7 mirtenil asetat ve % 2 alfa terpinil asetat bulunurken Portekiz'de (Pereira ve ark., 2009) % 39,5 limonen ve 1,8- sineol, % 24,8 mirtenil asetat temel bileşikler olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, uçucu yağında % 21,5 alfa pinen, % 6,2 linalool, Fas'ta (Bouchra ve ark., 2003) % 37,6 alfa pinen, % 20 1,8 sineol, % 12 limonen, % 5 mirtenil asetat olduğu bildirilmiştir

Mersin bitkisi uçucu yağ verimi Lübnan'da (İbrahim ve ark., 2006) % 1,2, Portekiz'de (Pereira ve ark., 2009) % 0,33-0,74, Fas'ta (Bouchra ve ark., 2003) % 0,3 bulunmuştur. İzmir ili Bornova İlçesinde yürütülen bir çalışmada (Avcı ve Bayram, 2008), mersin bitkisinde en yüksek uçucu yağ oranı ortalama % 0,725 ile Temmuz ayında saat 18.00'de yapılan hasatta, en düşük oran ise ortalama % 0,250 ile Mart ayında saat 13.00'de yapılan hasatta elde edilmiştir. Çalışmada elde

edilen uçucu yağ değerleri, aylara ve hasat saatlerine göre istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Yapılan başka bir çalışmada, mersin bitkisi uçucu yağ fraksiyonel distilasyon sonucunda, 1,8-sineol (% 43), mirtenil asetat (% 25) ve alfa pinen (% 10) bulunmuştur. Bunun yanında az da olsa alfa terpineol (% 3,8), terpinen (% 2,9) ve geranil asetat (% 2,8) de tespit edilmiştir (Uyar B, 2006). Erdemli, Gökova, Urla, Karacabey ve Gerze Orman İşletmelerinden toplanan mersin bitkileri üzerinde yapılan bir çalışmada (Doğan, A., 1979), tabi durumda ve bitkinin kuru maddesindeki uçucu yağ randımanları sırasıyla Erdemli' de % 0,78 ve % 1,38, Gökova' da % 0,64 ve % 1,15, Urla' da % 0,52 ve % 0,97, Karacabey' de % 0,34 ve % 0,71, Gerze'de % 0,48 ve % 1,10 bulunmuştur. Yürütülen çalışmada en yüksek uçucu yağ verimi Erdemli bölgesinden toplanan numunelerden elde edilmiş olup uçucu yağın bileşiminde % 40,504 alfa-pinen, % 31,866 limonen, % 9,882 linalol, % 3,033 linalil asetat, % 3,650 alfa-terpineol bulunmuştur.

Mersin yaprakları üzerinde yapılan bir çalışmada (Romani ve ark., 1999), *Myrtus communis* yapraklarında az miktarlarda fenolik asitler (kafeik, ellajik asit ve gallik asit), kuersetin türevleri (kuersetin-3-O-galaktozit ve kuersetin-3-O-ramnozit) bulunmakta olup kateşin türevleri (Epigallokatesin, Epigallokatesin-3-O-gallat) ve mirisetin türevleri (mirisetin-3-Ogalaktozit, mirisetin-3-O-ramnozit) yüksek miktarlarda saptanmıştır.

Yapılan bir çalışmada (Owen ve ark., 1997), mersin bitkisinin metan içermeyen hidrokarbon bileşiklerinden izopren'i (isoprene) içerdiği bildirilmiştir. İzopren ve monoterpen gibi çeşitli uçucu organik bileşikler ozon oluşumuna katkıda bulunmaktadır (Gül ve ark., 2009).

Mersin yapraklarının su ile elde edilmiş ekstraktı in vitro olarak potansiyel alfa glukozidaz inhibitörü etkisi gösterir (Prabhakar ve Doble, 2008). Amerika Birleşik Devletlerinde 2008 yılında mersin bitkisinin metanol ekstraktının alfa glukozidaz

inhibitörü etkisi gösterdiğine dair bir patent alınmıştır (Rahman ve ark., 2008). Mersin yaprağı ekstraktının alfa-glukozidaz enzimini inhibe etmesi, ekstraktın içermiş olduğu fenolik yapılardan kaynaklanmaktadır (Önal ve ark., 2005). Alfa glukozidaz inhibitörleri ince barsaktaki alfa glukozidaz enzimini geri dönüşümsüz olarak inhibe ederek karbonhidrat kompleksinin sindirimini geciktirir ve postprandiyal glikoz ve insülin düzeylerini düşürür (Balkan, 2007).

Yapılan bir çalışmada (Al-Anbori ve ark., 2008), insan tükürüğünde bulunan *Mutans streptococci*'ye karşı mersin bitkisi yaprağının ethanol ekstraktı ile klorheksidin karşılaştırılmıştır. Mersin bitkisinin *M.streptococci*'ye karşı antibakteriyel etkisi tespit edilmiş olup bunun sebebi olarak bitkinin içermiş olduğu flavanoidler gösterilmiştir.

Mersin bitkisinin antosiyanin (Antosiyaninler, suda çözünen glikozit yapısında bileşiklerdir) olarak Malvidin 3- pentoseglycoside ve delphinidin 3- pentoseglycoside içerdiği yapılan bir çalışmada tespit edilmiştir (Price ve Sturgess, 1938).

Yapılan bir çalışmada (Feisst ve ark., 2005), mersin bitkisinin farklı ekstraktlarının antioksidant aktiviteleri üzerinde çalışılmış olup mersin bitkisinden elde edilen ekstraktların oksidatif stresle ilişkili hastalıkların tedavisinde etkili olabileceği bildirilmiştir.

*Aspergillus parasiticus* NRRL 2999' un gelişimi üzerine baharat ekstraktlarının % 1 ve % 2 konsantrasyonlarının inhibitör etkilerinin 10 günlük süre boyunca denendiği bir çalışmada, mersin ekstraktı 5. günden sonra etkili ve % 2 konsantrasyonun uygun olduğu tespit edilmiştir (Uyar, 2006 ).

Mersin yaprağı ekstraktının *Staphylococcus aureus*' e karşı antimikrobiyal etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, mersin bitkisi *S.aureus*' e karşı antibakteriyel

etki göstermekte olduğu bunu serbest radikalleri indüklemesiyle gerçekleştirdiği bildirilmiştir. Çalışmada, mersin yaprağı kloroform, etil asetat ve metanol ekstraktları kullanılmış olup etil asetatın en yüksek antibakteriyel etki gösterdiği tespit edilmiştir (Najar ve ark., 2009).

Mersin bitkisi (*Myrtus communis L.*) uçucu yağının *Mycobacterium tuberculosis* ve *Mycobacterium Paratuberculosis'* e karşı umut verici olduğu bildirilmektedir (Zanetti ve ark., 2010). Yine aynı bitkinin akut ve kronik bronşitin tedavisine yönelik kullanıldığı bildirilmiştir (Nartey ve ark., 2007; Gautam ve ark., 2007). Mersin bitkisi halk tababiyetinde yara iyileştirme, antiseptik ve dezenfektan özelliklere sahip olarak bilinir (Gautam ve ark., 2007).

Mersin bitkisinin antileishmanial (*Leishmania* cinsi protozoonlan öldürücü ya da gelişimlerini durdurucu) özelliği göstermesi onun içermiş olduğu linalol'den kaynaklanabileceği düşünölmektedir (Rosa ve ark., 2003).

### **2.2.2. Mersin Bitkisinin Hayvan Beslemede Kullanımı**

Broiler rasyonlarında mersin yağının da bulunduğu uçucu yağ karışımının (mersin yaprağı, kekik, defne, adaçayı, rezene ve turunçgil kabuk yağları) kullanıldığı bir çalışmada, canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı, karkas verimi ile yem tüketimi bakımından farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0,01$ ) (Alçıçek ve ark., 2003). Aynı araştırmacıların yürüttüğu başka bir çalışmada, broiler rasyonlarında bir uçucu yağ karışımı (mersin yaprağı, kekik, defne, adaçayı, rezene ve turunçgil kabuk yağları), organik asit ve probiyotik kullanılmıştır. Çalışmanın 42. gününde, uçucu yağ karışımının verildiği grubun canlı ağırlık artışı daha yüksek olmuştur. Broiler rasyonlarına eklenen uçucu yağ karışımının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı bakımından önemli derecede farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ) (Alçıçek ve ark., 2004).

Genç (30 hf.) ve yaşlı (80 hf.) damızlık broilerlerde, mersin yağının da bulunduğu uçucu yağ karışımının (mersin yaprağı, kekik, defne, adaçayı, rezene ve turunçgil kabuk yağları) rasyonda kullanıldığı bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada 1008 hayvan kullanılmış olup uçucu yağ karışımı 24 mg/kg ve 48 mg/kg düzeylerinde katılmıştır. Uçucu yağ karışımının ilavesi yemden yararlanmayı iyileştirirken yem tüketimini azaltmış, 21.gün ölüm oranını azaltmıştır (Çabuk ve ark., 2006).

Yapılan bir çalışmada (Şepici ve ark., 2004), mersin yağı ilave edilmiş rasyonla beslenen diyabetik tavşanlarda kan glikoz düzeyinin istatistiki olarak önemli derecede düştüğü belirlenmiştir. Mersin yağının diyabetik tavşanların serum trigliserit konsantrasyonunu % 14 düşürdüğü tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada (Özcan, 2009), hipoglisemik ve antioksidan özellikleri olan myricetin ve mersin ekstratı, diyabetik sıçanlarda böbrek fonksiyon bozuklukları ve oksidatif metabolizma üzerine olan koruyucu etkileri araştırılmıştır. Tedavi sürecinde, diyabet-myricetin grubuna 6 mg/gün myricetin ve diyabet-mersin grubuna 250 mg/gün mersin ekstraktı 10 gün süre ile verilmiştir. Diyabetik sıçanlara myricetin uygulanması böbrek fonksiyonlarında bir iyileşme sağlamıştır. Mersin bitkisinin ve doğada yaygın olarak bulunan bir flavonoid olan myricetin anti-hiperglisemik ve antioksidan etkisinden dolayı böbrek fonksiyonlarında bir iyileşme sağladığı gözlemlenmiştir.

Ratlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Rossi ve ark., 2009), mersin bitkisinden elde edilen myrtucommulon' nun yangı giderici etkisi ortaya konmuştur.

Mersin bitkisi üzerinde yapılan çalışmaların yetersiz ve yaprağı ile mersin yağının mukayese edildiği çalışmaların mevcut olmaması nedeniyle bu çalışma planlanmıştır.

### 3. MATERYAL ve METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan mersin yaprağı İzmir ilinde toplanıp gölgede kurutulmuştur. Çalışmada kullanılan mersin bitkisinin tür ayrımı Ege Üniversitesi, Botanik ve Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezinde görevli öğretim üyesi Dr. Serdar Gökhan şENOL tarafından yapılmıştır. Mersin bitkisi, Ege Üniversitesi Herbaryumuna 40795 numarası ile kayıtlıdır.

Araştırmada kullanılan mersin yaprağının uçucu yağı, Anadolu Üniversitesinde distilasyon yöntemiyle elde edilmiştir. Mersin yaprağı uçucu yağı, çalışmada kullanılıncaya kadar koyu şişelerde buzdolabında muhafaza edilmiştir. Araştırmada kullanılan mersin yaprağı uçucu yağının, uçucu yağ kompozisyonu Ege Üniversitesi İlaç Geliştirme ve Farmakokinetik Araştırma ve Uygulama Merkezi, evre ve Gıda Analizleri Laboratuvarları evre Laboratuvarı' nda (ARGEFAR) tespit edilmiştir.

Araştırmada 0-3 haftalar arası civciv başlangıç yemi (% 23 HP ve 3200 kcal/kg ME), 4-6 haftalar arası piliç büyütme yemi (% 20 HP ve 3200 kcal/kg ME) kullanılmıştır. Her iki dönemde kullanılan karmalar Tablo 1 ve Tablo 2' de verilmiştir. Araştırmada kullanılan karma yemler, özel bir yem fabrikasından yem hammaddelerinin satın alınıp 25 kg kapasiteli yem karıştırıcıdan geçirilmesi ile elde edilmiştir. Çalışmada yer alan yağ gruplarının (D, E, F grupları) tüketeyeği yeme günlük uçucu yağ ilaveleri yapılmıştır. Deneme rasyonları izokalorik ve izonitrojenik olarak düzenlenmiştir.

Aşağıda Tablo 1' de denemede kullanılan civciv başlangıç dönemi karma yemlerinin hammadde içerikleri (%) ile Tablo 2' de denemede kullanılan piliç büyütme dönemi karma yemlerinin hammadde içerikleri verilmiştir.

**TABLO 1. Denemede Kullanılan Civciv Yemlerinin Hammadde İçerikleri (%)**

Hammaddeler	Gruplar						
	K	A	B	C	D	E	F
Mersin yaprağı, kg	-	1	2	3	-	-	-
Mısır	43,80	44,42	45,50	46,10	43,80	43,80	43,80
Soya küspesi % 48 HP	30	30,30	31	31	30	30	30
Razmol	6,44	4,51	2,70	1,30	6,44	6,44	6,44
Bitkisel yağ	6	6	6	6	6	6	6
Balık unu, %55 HP	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Buğday, kışlık	5	5	4,02	3,80	5	5	5
DCP	1,15	1,18	1,20	1,23	1,15	1,15	1,15
Kireç taşı	0,85	0,83	0,82	0,81	0,85	0,85	0,85
DL-Metiyonin	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Tuz	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Vit*.-Min.** Karması	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Toplam	100	100	100	100	100	100	100

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

\* Her 1 kg'lık vitamin karışımı Vitamin A 15,000,000 IU, Vitamin D<sub>3</sub> 1,500,000 IU, Vitamin E 30,000 mg, Vitamin K<sub>3</sub> 5,000 mg, Vitamin B<sub>1</sub> 3,000 mg, Vitamin B<sub>2</sub> 8,000 mg, Niasin 25,000 mg, Cal.D-Pantotenat 15,000 mg, Vitamin B<sub>6</sub> 5,000 mg, Vitamin B<sub>12</sub> 20 mg, D-Biotin 50 mg, Folik asit 1,000 mg, Kolin klorit 400,000 mg içermektedir.

\*\* Her 1 kg'lık mineral karışımı Manganez 80,000 mg, Demir 60,000 mg, Çinko 60,000 mg, Bakır 5,000 mg, Kobalt 200 mg, İyot 1,000 mg, Selenyum 150 mg içermektedir.



**TABLO 2. Denemede Kullanılan Piliç Yemlerinin Hammadde İçerikleri (%)**

Hammaddeler	Gruplar						
	K	A	B	C	D	E	F
Mersin yaprağı, kg	-	1	2	3	-	-	-
Mısır	49	49,80	50,90	51,50	49	49	49
Soya küspesi % 48 HP	29,5	29,60	30,02	30,50	29,5	29,5	29,5
Razmol	7,67	6,44	4,60	3	7,67	7,67	7,67
Bitkisel yağ	6	6	6	6	6	6	6
Buğday, kışlık	4,38	3,70	3,01	2,52	4,38	4,38	4,38
DCP	1,34	1,36	1,39	1,41	1,34	1,34	1,34
Kireç taşı	1,26	1,25	1,23	1,22	1,26	1,26	1,26
DL-Metiyonin	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Tuz	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Vit*.-Min.** Karması	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Toplam	100	100	100	100	100	100	100

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

\* Her 1 kg'lık vitamin karışımı Vitamin A 15,000,000 IU, Vitamin D<sub>3</sub> 1,500,000 IU, Vitamin E 30,000 mg, Vitamin K<sub>3</sub> 5,000 mg, Vitamin B<sub>1</sub> 3,000 mg, Vitamin B<sub>2</sub> 8,000 mg, Niasin 25,000 mg, Cal.D-Pantotenat 15,000 mg, Vitamin B<sub>6</sub> 5,000 mg, Vitamin B<sub>12</sub> 20 mg, D-Biotin 50 mg, Folik asit 1,000 mg, Kolin klorit 400,000 mg içermektedir.

\*\* Her 1 kg'lık mineral karışımı Manganez 80,000 mg, Demir 60,000 mg, Çinko 60,000 mg, Bakır 5,000 mg, Kobalt 200 mg, İyot 1,000 mg, Selenyum 150 mg içermektedir.

### 3.1.2. Hayvan Materyali

Araştırmada kullanılan hayvan materyali 0 günlük Ross 308 broiler hibrid olup özel bir işletmeden temin edilmiştir.

### 3.2. Metot

Deneme, Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulunun 06,02,2009 tarihli, B.30.2.A.K.Ü.0.9Z.00.00/011 sayılı AKÜHADYEK-05-09-Referans numaralı etik kurul kararı onayı ile yapılmıştır.

#### 3.2.1. Deneme Yeri

Araştırma Afyonkarahisar ilinde özel bir işletmede yapılmıştır.

#### 3.2.2. Deneme Planı

Araştırmada, 0 günlük yaşta toplam 525 adet broiler erkek ve dişi karışık civciv kullanılmıştır. Civcivler 3 gün boyunca kontrol yemiyle beslenmiş 3. günün sonunda 7 grup ve her birinde 15 hayvan bulunan 5'er alt gruba ayrılmışlardır. Hayvanlar eşit sayıda, rastgele dağılım gösterecekleri şekilde yerleştirilmişlerdir. Araştırma boyunca broilerlerin su ve yem tüketimleri *ad libitum* olarak sağlanmış, suluklar her gün temizlenip hayvanlara taze ve temiz su içme imkanı sağlanmıştır. Çalışma 42 gün sürdürülmüştür.

Denemede altlık olarak odun talaşı kullanılmıştır. Aydınlatma gündüz gün ışığı, gece floresanlarla sağlanmıştır. Çalışmada 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık uygulaması yapılmıştır.

Isıtmada, elektrikli ısıtıcılar ve odun sobasından yararlanılmıştır. Kümes sıcaklığı ilk üç günde 33 °C daha sonra sıcaklık kademeli olarak azaltılarak 14.

günde 25 °C' ye, 4.haftada 20 °C' ye düşürülmüş ve bu sıcaklık muhafaza edilmiştir.

Çalışmada oluşturulan gruplar aşağıdaki gibidir;

- 1.Grup: Kontrol (K). Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmamıştır
- 2.Grup: A. Mersin yaprağı 10 g/kg yeme ilave edilmiştir
- 3.Grup: B. Mersin yaprağı 20 g/kg yeme ilave edilmiştir
- 4.Grup: C. Mersin yaprağı 30 g/kg yeme ilave edilmiştir
- 5.Grup: D. Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yeme ilave edilmiştir
- 6.Grup: E. Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yeme ilave edilmiştir
- 7.Grup: F. Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yeme ilave edilmiştir

Çalışmada kullanılan mersin yaprağının uçucu yağ oranı Anadolu Üniversitesi Bitki, İlaç ve Bilimsel Araştırmalar Merkezinde tespit edilmiş olup % 0,72 bulunmuştur. Çalışma grupları oluşturulurken yaprak grubundan 1. grubun içerdiği (A grubu) uçucu yağ miktarı ile 1.yağ grubunun (D grubu) içerdiği uçucu yağ miktarının eşit olmasına çalışılmıştır. 2. yaprak grubunun (B grubu) içerdiği uçucu yağ miktarı 2. yağ grubu (E grubu) ile 3.yaprak grubunun (C grubu) içerdiği uçucu yağ miktarı ise 3. yağ grubu (F grubu) ile aynı düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Böylece mersin yaprak (A, B, C grupları) ve mersin yaprağı uçucu yağ grupları (D, E, F grupları) arasında değerlendirme yapma imkanı sağlanmıştır.

Çalışmanın uçucu yağ grupları olan D, E ve F gruplarının karma yemleri kontrol grubu için hazırlanan yem karmasına her gün taze olarak uçucu yağ-bitkisel yağ karışımının verilmesi esasına dayanır. D, E ve F gruplarının içerdiği mersin yaprağı uçucu yağı, civciv büyütme ve piliç geliştirme dönemlerine bağlı olarak grupların içereceği uçucu yağ miktarları alınıp bitkisel yağın içerisinde muhafaza edilmiştir. Şişelere bitkisel yağ ve D, E ile F gruplarına ait olmak üzere içerisine belirlenen miktarlarda mersin uçucu yağı pipet yardımıyla alınıp tartılarak

eklenmiştir. Yağ gruplarına ait şişeler buzdolabında muhafaza edilmiştir. Rasyon hesabı yapılırken bütün grupların yemlerine % 6 yağ ilavesi yapılacak şekilde dikkate alınmıştır. Mersin uçucu yağı ilave edilecek gruplarda ise rasyona % 5 yağ katılmış geriye kalan % 1' lik yağ ise içerisine Mersin uçucu yağının ilave edilmesiyle birlikte yağlı gruplara günlük verilecek yem miktarına ilave edilmiştir.

### **3.2.3.Yemlerin Hazırlanması ve Ham Besin Madde Analizi**

Karma yemlerin ham besin madde içerikleri Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim dalı laboratuvarında yapılmıştır. Karma yemlerin, ham protein, ham yağ, ham kül ve kuru madde analizleri Weende yöntemine göre nişasta analizi TC Resmi Gazete (1978a)' nin bildirdiği yöntemine göre, şeker analizi TC Resmi Gazete (1978b)' nin bildirdiği yöntemine göre, ham selüloz analizi Crampton ve Maynard (1983)' in bildirdiği yöntemine göre belirlenmiştir. Yem maddelerinde metabolize olabilir enerji değerleri, yapılan kimyasal analiz sonuçlarına dayanarak TSE (1991) tarafından önerilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

### **3.2.4. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi**

Canlı ağırlıkların belirlenmesi amacıyla, denemenin başında ve deneme süresince haftada bir kez olmak üzere toplam altı kez hayvanlar tartılmıştır. Tartımlar arasındaki farktan canlı ağırlık artışları hesaplanmıştır.

### **3.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi**

Yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla her alt grubun bir hafta içerisinde tükettiği yem miktarı, o hafta içerisinde her alt gruba verilen toplam yem miktarından kalan

yemin çıkartılmasıyla bulunmuştur. Bu miktar mevcut hayvan sayısına bölünerek ortalama yem tüketimleri hesaplanmıştır. Hayvanların, deneme başlangıcından itibaren iki tartım aralığında tükettikleri ortalama yem miktarı, yine bu iki tartım aralığında belirlenen ortalama canlı ağırlık artışına bölünerek yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır.

### **3.2.6. Kesim ve Karkas İşlemleri**

Denemenin 42. gününde bütün hayvanlar tartılıp her alt gruptan ortalamaya en yakın bir erkek hayvan kesim için ayrılmıştır. Kesim için ayrılan hayvanlar birbirlerine karışmaları önlenerek kesim işlemleri gerçekleştirilmiştir. Kesim esnasında hayvanlardan kan alınmış olup alınan kanlar analiz yapıncaya kadar derin dondurucuda saklanmıştır. Kesim sonrası hayvanların karaciğer, taşlık, kalp ve gastrointestinal kanal ayrılmıştır. Denemede kesilen her hayvana ait karkas, karaciğer, kalp ve taşlık  $\pm 10$  mg' a duyarlı terazi ile tartılarak ağırlıkları tespit edilmiştir. Kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıkları karkas ağırlığına, karkas oranı canlı ağırlığa oranlanarak bu özelliklerin oransal değerleri bulunmuştur.

### **3.2.7. Gastrointestinal Kanal Uzunluğu, Villus Uzunluğu, Tunica muscularis Kalınlığı, Kript Derinliği, Villus Uzunluğu/Kript Derinliği Oranının Belirlenmesi**

Gastrointestinal kanal uzunluğu laboratuardaki çalışma masası üzerine sabitlenen bir cetvelin üzerine yavaşça yerleştirilerek ölçüm yapılmıştır. Çalışma sonunda kesilen hayvanların duodenumlarından parça alınıp % 10'luk nötral formalinde analizlere kadar bekletildi. Tespit edilen dokulardan parafin bloklar elde edilip kesitler alınmıştır. Kesitler üzerinde hematoksilin-eosin boyama yöntemi uygulandı. Son olarak numunelerin villus uzunluğu, tunica muscularis kalınlığı ve kript derinliği değerleri bilgisayar destekli mikroskop ile görüntülenip değerlendirilmiştir (Ekinci

ve ark., 2004). Çalışmanın histolojik parametreleri Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim dalında tespit edilmiştir.

### **3.2.8. Kolesterol ve Trigliserit Değerlerinin Belirlenmesi**

Kesim sırasında alınan kan serumu numuneleri analiz yapılıncaya kadar derin dondurucuda saklanmıştır. Analiz esnasında çözdürülmüş numunelerde diagnostik kit kullanılarak toplam kolesterol, trigliserit ve HDL kolesterol analizleri Afyon Kocatepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan Roche Cobas C-501 cihazında çalışılmıştır. LDL kolesterol Friedewald formülünden faydalanarak hesaplanmıştır. Friedewald formülü aşağıda verilmiştir.

$LDL = \text{Total kolesterol} - (\text{Ölçülen HDL} + TG / 5)$  (Singer R, 2006)

### **3.2.9. Aşılama ve Antikor Titresinin Belirlenmesi**

Hayvanlar ilk gün Newcastle hastalığına karşı CL/79 klon suşu içeren Hipraviar-clon Lab. Hipra, SA ile aşılanmıştır. Aşılama sprey yoluyla uygulanmıştır. Çalışmanın 7. ve 14. günlerinde Enfeksiyöz Bursal (IBD) hastalığına karşı Bursine plus, Fort Dodge ve Avinew içme suyuna katılarak hayvanlara verilmiştir. Çalışmanın 21. gününde deri altı New Castle ve IBD' ye karşı Gumboges, Merial uygulanmıştır. Maternal antikor düzeyini belirlemek amacıyla deneme sonunda kesim esnasında her alt grupta bulunan bir hayvandan spesifik antikor düzeyini belirlemek amacıyla kan alınmıştır. Kan örneklerinin serumları ayrılıp kullanılıncaya kadar derin dondurucuda bekletilmiştir.

### **3.2.10. Mortalite Oranının Belirlenmesi**

Deneme süresince ölümler günlük olarak kayıt edilmiştir. Bu veriler kullanılarak mortalite oranı hesaplanmıştır.

### **3.2.11.İstatistik Analizler**

Araştırmadan elde edilen tüm veriler SPSS 10,0 paket programında Genel Doğrusal Model (GLM) yöntemine göre analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıkların tespitinde Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SPSS Inc., 2001).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Yem Materyali

Çalışmada kullanılan mersin yaprağı uçucu yağının uçucu yağ kompozisyonu aşağıda yer alan Tablo 3' de verilmiştir.

**TABLO 3. Mersin Yaprağı Uçucu Yağının Uçucu Yağ Kompozisyonu, %**

İÇERİK	MİKTAR, %
1,8 Cineol	23,22
Alpha Terpineol	19,91
(-)Alpha Pinen	17,65
Linalool	12,69
Myrtenol	9,78
Limonen {(+) Limonen}	2,78
Linalylester	2,22
Geranylester	2,17
Geraniol	1,14
Eugenol metyl ether	0,85
Alpha terpinenyl acetate	0,53
Para Cymen	0,44
Gamma Terpinen	0,32
Terpinen-4-ol	0,27
Trans anethol	0,27
Beta pinen	0,24
Delta-3-careen	0,24
Myrtenal	0,24
Alpha terpinolen	0,15
Linalool oxide	0,10
Tanımlanamayan	4,79



Araştırmada broilerlere, 0-3 haftalar arası % 23 HP ve 3200 kcal/kg ME içeren civciv başlangıç yemi verilmiştir. Hesaplama yoluyla verilen besin maddeleri HP, ME, Ca, Yararlanılabilir P, Lizin, Metiyonin ve Sistin'dir. Analiz yoluyla bulunan besin maddeleri ise HP, ME, KM, HY, HS, HK, Ca ve P' dur. Aşağıda Tablo 4' te denemede kullanılan civciv yemlerinin hesaplanan ve analiz edilen besin madde miktarları verilmiştir.

**TABLO 4. Denemede Kullanılan Civciv Yemlerinin Hesaplanan ve Analiz Edilen Besin Madde Miktarları.**

Besin Maddeleri	Gruplar						
	K	A	B	C	D	E	F
HP, %	23	23	23	23	23	23	23
ME, kcal/kg	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
Ca, %	1	1	1	1	1	1	1
Yararl. P, %	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lizin, %	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Mety. ve Sistin, %	0,9	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
<b>Analizle Bulunan Besin Madde İçeriği, %</b>							
HP	23,00	22,90	22,90	22,80	22,90	22,90	23,00
ME (kcal/kg)	3198	3183	3190	3195	3186	3188	3190
KM	89	89	90	90	89	89	89
HY	8,00	7,94	8,10	8,20	8,10	8,08	8,10
HS	3,04	4,25	4,50	4,86	3,03	3,04	3,06
HK	7,35	7,45	7,62	7,81	7,35	7,31	7,35
Ca	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1
P	0,48	0,47	0,46	0,46	0,48	0,50	0,48

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem. HP: Ham protein, ME: Metabolik enerji, Ca: Kalsiyum, Yararl. P: Yararlanılabilir fosfor, Mety.: Metiyonin, KM: Kurumadde, HY: Ham yağ, HS: Ham selüloz, HK: Ham kül, P: Fosfor.

Araştırmada broilerlere, 4-6 haftalar arası % 20 HP ve 3200 kcal/kg ME içeren piliç büyütme yemi verilmiştir. Hesaplama yoluyla verilen besin maddeleri HP, ME, Ca, Yararlanılabilir P, Lizin, Metiyonin ve Sistin'dir. Analiz yoluyla bulunan besin maddeleri ise HP, ME, KM, HY, HS, HK, Ca ve P' dur. Aşağıda Tablo 5' te denemede kullanılan piliç yemlerinin hesaplanan ve analiz edilen besin madde miktarları verilmiştir.

**TABLO 5. Denemede Kullanılan Piliç Yemlerinin Hesaplanan ve Analiz Edilen Besin Madde Miktarları.**

Besin Maddeleri	Gruplar						
	K	A	B	C	D	E	F
HP, %	20	19,9	19,9	20	20	20	20
ME, kcal/kg	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
Ca, %	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Yararl. P, %	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Lizin, %	1,07	1,02	1,03	1,04	1,07	1,07	1,07
Mety. ve Sistin, %	0,79	0,74	0,74	0,74	0,79	0,79	0,79
<b>Analizle Bulunan Besin Madde İçeriği, %</b>							
HP	20,00	19,80	20,00	19,70	19,80	19,90	20,00
ME (kcal/kg)	3190	3194	3196	3203	3201	3198	3202
KM	88	87	87	89	87	87	88
HY	7,86	7,94	8,09	8,14	7,94	7,97	7,91
HS	3,50	4,20	4,60	4,77	3,60	3,50	3,55
HK	7,05	7,45	7,62	7,81	7,01	7,08	7,04
Ca	0,94	0,94	0,93	0,95	0,94	0,92	0,94
P	0,38	0,38	0,36	0,37	0,38	0,36	0,38

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem. HP: Ham protein, ME: Metabolik enerji, Ca: Kalsiyum, Yararl. P: Yararlanılabilir fosfor, Mety.: Metiyonin, KM: Kurumadde, HY: Ham yağ, HS: Ham selüloz, HK: Ham kül, P: Fosfor.

## 4.2.Canlı Ağırlık

Canlı ağırlık yönünden gruplar arasında istatistiki farklılık oluşmamıştır ( $p>0,05$ ). Canlı ağırlığa mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Aşağıda Tablo 6' da grupların farklı dönemlerdeki canlı ağırlık değerleri verilmiştir.

**TABLO 6. Broilerlerin Farklı Dönemlerdeki Canlı Ağırlıkları, g.**

GRUPLAR	1.HAFTA	2.HAFTA	3.HAFTA	4. HAFTA	5. HAFTA	6. HAFTA
K	86,6±1,1	246,6±3,3	556,4±10,1	984,9±29,9	1399,8±39,3	1741,3±32,6
A	84,1±1,6	235,8±3,8	536,4±11,0	940,9±29,3	1369,9±41,2	1734,8±15,5
B	84,3±0,3	224,9±7,9	511,5±21,1	921,2±25,4	1324,6±34,1	1715,4±23,2
C	82,4±1,3	224,9±7,1	522,7±6,3	935,8±35,9	1308,5±44,1	1660,7±64,6
D	84,3±2,3	235,3±6,2	520,1±22,9	946,1±22,7	1366,3±41,6	1796,0±31,6
E	82,1±1,1	237,7±3,1	500,6±17,2	952,8±22,7	1332,1±20,4	1707,2±28,1
F	82,5±1,5	231,7±4,4	518,5±9,9	936,5±36,4	1340,3±50,2	1755,1±43,8
P	0,341	0,109	0,251	0,831	0,708	0,299
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>						
Mersin Yaprığı	0,274	0,096	0,239	0,745	0,633	0,173
Mersin Uçucu Yağı	0,482	0,126	0,371	0,932	0,954	0,412

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

## 4.3. Canlı Ağırlık Artışı

Canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Canlı ağırlık artışına mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Aşağıda yer alan Tablo 7' de grupların farklı dönemlerindeki canlı ağırlık artışı değerleri verilmiştir.

**TABLO 7. Broilerlerin Farklı Dönemlerindeki Canlı Ağırlık Artışları, g.**

GRUPLAR	1.HAFTA	2. HAFTA	3. HAFTA	4. HAFTA	5. HAFTA	1-6.HAFTA
K	159,9±2,2	309,8±9,5	428,5±23,8	414,9±22,5	341,5±14,6	1654,7±31,5
A	151,7±2,3	300,6±9,2	404,5±25,0	429,1±40,2	364,9±25,8	1650,7±14,7
B	140,6±2,4	286,6±13,7	409,7±14,6	403,3±13,8	390,8±19,7	1631,1±25,6
C	142,5±10,1	297,8±3,3	413,1±20,1	372,6±16,0	352,2±18,3	1578,3±54,9
D	151,0±4,3	284,8±18,7	426,0±17,1	420,3±31,4	429,6±12,0	1711,7±45,6
E	155,2±2,5	263,3±15,0	452,2±25,2	379,3±12,5	375,1±19,9	1625,1±27,2
F	149,2±3,1	286,8±7,5	418,0±11,9	403,9±15,6	414,7±16,4	1672,6±43,4
P	0,488	0,197	0,435	0,603	0,154	0,242
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>						
Mersin Yaprığı	0,373	0,098	0,359	0,513	0,139	0,226
Mersin Uçucu Yağı	0,543	0,237	0,588	0,786	0,256	0,344

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

#### 4.4. Yem Tüketimi

Yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiki yönden önemli fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Deneme gruplarının yem tüketim değerleri Tablo 8' de gösterilmiştir.

**TABLO 8. Grupların Günlük Yem Tüketimleri, g.**

GRUPLAR	1.HAFTA	2.HAFTA	3.HAFTA	4.HAFTA	5.HAFTA	6.HAFTA
K	16,65±0,9	42,40±1,1	81,43±3,1	120,37±3,4	129,83±2,5	133,20±1,8
A	16,28±0,4	40,77±1,2	79,41±2,3	115,27±2,1	129,30±1,2	131,31±3,6
B	15,07±0,5	37,07±2,1	79,47±1,6	114,6±2,1	127,86±1,7	134,97±0,9
C	14,67±1,0	39,14±0,7	74,26±2,9	111,74±3,7	123,84±4,8	133,14±1,8
D	15,97±1,0	38,83±2,6	74,21±1,7	115,23±4,3	139,66±4,0	135,50±0,5
E	17,08±0,6	37,03±1,8	77,47±2,2	113,77±1,7	127,26±2,3	134,90±0,5
F	17,01±0,6	39,49±1,9	75,67±3,7	114,46±4,3	130,83±3,2	133,21±1,7
P	0,212	0,343	0,355	0,688	0,138	0,530
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>						
Mersin Yaprığı	0,146	0,251	0,188	0,602	0,103	0,453
Mersin Uçucu Yağı	0,331	0,411	0,632	0,761	0,147	0,691

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

#### 4.5. Yemden Yararlanma Oranı

Yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında istatistiki yönden önemli fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Yemden yararlanma oranları Tablo 9' da gösterilmiştir.

**TABLO 9. Deneme Gruplarının Yemden Yararlanma Oranları, kg yem/kg CA**

GRUPLAR	1.HAFTA	2.HAFTA	3.HAFTA	4.HAFTA	5.HAFTA	1-6.HAFTA
K	1,86±0,0	1,84±0,0	1,98±0,1	2,22±0,1	2,60±0,1	2,15±0,0
A	1,88±0,0	1,85±0,0	2,03±0,1	2,19±0,2	2,43±0,2	2,11±0,0
B	1,77±0,1	1,96±0,1	1,96±0,0	2,23±0,1	2,45±0,1	2,12±0,0
C	1,79±0,1	1,75±0,1	2,00±0,1	2,33±0,0	2,52±0,1	2,14±0,0
D	1,80±0,1	1,87±0,2	1,90±0,0	2,37±0,1	1,80±0,4	1,95±0,1
E	1,66±0,1	2,09±0,1	1,78±0,1	2,36±0,1	2,55±0,1	2,11±0,0
F	1,85±0,1	1,85±0,1	1,83±0,0	2,27±0,0	2,27±0,1	2,07±0,0
P	0,588	0,414	0,299	0,89	0,108	0,057
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>						
Mersin Yaprağı	0,228	0,197	0,116	0,161	0,469	0,278
Mersin Uçucu Yağı	0,135	0,572	0,562	0,675	0,136	0,427

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

#### 4.6. Karkasın Canlı Ağırlığa Oranı, Karaciğer, Kalp ve Taşlığın Karkasa Oranı

Araştırma grupları arasında karkas oranı, karaciğer oranı ve taşlık oranı bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Karkas oranı bakımından en yüksek değeri F grubu (% 72,74), en düşük değeri ise A grubu (% 63,83) vermiştir. Karaciğer oranı bakımından en yüksek değeri B grubu (% 2,44), en düşük değeri ise D grubu (% 1,95) vermiştir. Taşlık oranı bakımından en yüksek değeri F grubundan (% 2,90), en düşük değeri ise D grubundan (% 2,15) alınmıştır.

Araştırma grupları arasında kalp oranı bakımından farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Karkas oranı, karaciğer oranı ve taşlık oranına mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının etkisi istatistik olarak önemli ( $p<0,05$ ), kalp oranına ise etkisi önemsiz bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

Tablo 10' da grupların karkas oranı, karaciğer oranı, kalp oranı ve taşlık oranı verilmiştir.

**TABLO 10. Grupların Karkas Oranı, Karaciğer Oranı, Kalp Oranı ve Taşlık Oranı, %.**

GRUPLAR	% KARKAS**	% KARACİĞER***	% KALP***	% TAŞLIK***
K	71,33±1,7 <sup>ab</sup>	2,31±0,1 <sup>a</sup>	0,65±0,0	2,64±0,1 <sup>ab</sup>
A	63,83±2,2 <sup>c</sup>	2,41±0,1 <sup>a</sup>	0,60±0,0	2,31±0,0 <sup>bc</sup>
B	64,41±1,1 <sup>c</sup>	2,44±0,1 <sup>a</sup>	0,59±0,0	2,31±0,1 <sup>bc</sup>
C	69,43±3,1 <sup>abc</sup>	2,22±0,0 <sup>ab</sup>	0,64±0,1	2,53±0,1 <sup>abc</sup>
D	65,96±0,5 <sup>bc</sup>	1,95±0,1 <sup>b</sup>	0,52±0,0	2,15±0,0 <sup>c</sup>
E	71,69±1,1 <sup>ab</sup>	2,34±0,1 <sup>a</sup>	0,69±0,1	2,29±0,1 <sup>bc</sup>
F	72,74±2,1 <sup>a</sup>	2,28±0,0 <sup>a</sup>	0,61±0,0	2,90±0,2 <sup>a</sup>
P	0,007	0,021	0,154	0,003
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>				
Mersin Yaprığı	0,004	0,016	0,925	0,009
Mersin Uçucu Yağı	0,017	0,045	0,123	0,017

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

\*\* Karkas ağırlığı, canlı ağırlığa oranlanmıştır.

\*\*\*Karaciğer, kalp ve taşlık ağırlıkları karkas ağırlığına oranlanmıştır.

#### **4.7. Gastrointestinal Kanal Uzunluğu, Villus Uzunluğu, Tunica Muscularis Kalınlığı, Kript Derinliği ve Villus Uzunluğu/Kript Derinliği Oranı**

Villus uzunluğu, tunica muscularis kalınlığı ve kript derinliği bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Villus uzunluğu bakımından en yüksek değeri F grubu (1897,3  $\mu\text{m}$ ), en düşük değeri ise kontrol grubu (1314,2  $\mu\text{m}$ ), Tunica muscularis kalınlığı bakımından en yüksek değeri B grubu (328,8  $\mu\text{m}$ ), en düşük değeri ise E grubu (231,4  $\mu\text{m}$ ) vermiştir. Kript derinliği bakımından en yüksek değeri F grubundan (156,9  $\mu\text{m}$ ), en düşük değeri ise A grubundan (115,3  $\mu\text{m}$ ) alınmıştır.

Araştırmada gastrointestinal kanal uzunluğu ile Villus uzunluğu/Kript derinliği bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Villus uzunluğu, tunica muscularis kalınlığı ve kript derinliğine mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının etkisi istatistiksel olarak önemli ( $p<0,05$ ), gastrointestinal kanal uzunluğuna ise etkisi önemsiz bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

Tablo 11’ de grupların gastrointestinal kanal uzunlukları, villus uzunluğu, tunica muscularis kalınlığı, kript derinliği ve villus uzunluğu/kript derinliği değerleri verilmiştir.

**TABLO 11. Grupların Gastrointestinal Kanal Uzunlukları (cm), Villus Uzunluğu ( $\mu\text{m}$ ), Tunica Muscularis Kalınlığı ( $\mu\text{m}$ ), Kript Derinliği ( $\mu\text{m}$ ) ve Villus Uzunluğu/Kript Derinliği Oranı.**

GRUPLAR	GİKU	VU	TMK	KD	VU/KD
K	197,80±1,8	1314,2±106,4 <sup>b</sup>	270,1±21,3 <sup>bc</sup>	124,1±12,5 <sup>bc</sup>	11,02±1,5
A	193,40±3,8	1647,9±85,2 <sup>a</sup>	292,5±8,2 <sup>ab</sup>	115,3±4,9 <sup>c</sup>	14,48±1,2
B	203,80±5,6	1686,1±115,8 <sup>a</sup>	328,8±20,9 <sup>a</sup>	134,6±5,5 <sup>abc</sup>	12,70±1,2
C	189,80±5,8	1622,1±85,6 <sup>a</sup>	286,7±11,9 <sup>ab</sup>	146,3±7,8 <sup>ab</sup>	11,15±0,5
D	197,80±8,7	1733,5±142,4 <sup>a</sup>	292,8±6,4 <sup>ab</sup>	129,9±5,8 <sup>bc</sup>	13,62±1,5
E	188,60±12,6	1816,4±87,9 <sup>a</sup>	231,4±10,8 <sup>c</sup>	145,0±7,0 <sup>ab</sup>	12,67±0,9
F	199,00±2,6	1897,3±15,7 <sup>a</sup>	294,3±12,9 <sup>ab</sup>	156,9±11,4 <sup>a</sup>	12,31±0,7
p	0,212	0,009	0,004	0,023	0,372
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>					
Mersin Yaprağı	0,184	0,007	0,002	0,014	0,259
Mersin Uçucu Yağı	0,681	0,012	0,021	0,035	0,432

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem, GİKU: Gastrointestinal kanal uzunlukları (cm), VU: Villus uzunluğu ( $\mu\text{m}$ ), TMK: Tunica muscularis kalınlığı ( $\mu\text{m}$ ), KD: Kript Derinliği ( $\mu\text{m}$ ), VU/KD: Villus uzunluğu/Kript derinliği oranı.

#### 4.8. Kanda Kolesterol ve Trigliserit Değerleri



Araştırmada grupların kan serumu kolesterol düzeyleri bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). En düşük kolesterol değeri B grubunda (98,80 mg/dl) görülmüş olup en yüksek kolesterol değeri ise A grubunda (123,26 mg/dl) tespit edilmiştir. Araştırma grupları arasında HDL kolesterol, trigliserit ve LDL kolesterol bakımından farklılık önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Mersin yaprağı ve Mersin yaprağı uçucu yağının kolesterol üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ( $p<0,05$ ) bulunmuştur. HDL kolesterol, trigliserit ve LDL kolesterol üzerine ise mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 12' de kan serumunda kolesterol, HDL kolesterol, trigliserit ve LDL kolesterol değerleri verilmiştir.

**TABLO 12. Kan Serumunda Kolesterol, HDL Kolesterol, Trigliserit (TG) ve LDL Kolesterol Değerleri, mg/dl.**

GRUPLAR	KLSL	HDL	TG	LDL
K	106,84±7,6 <sup>ab</sup>	78,48±5,6	28,66±3,5	12,68±2,2
A	123,26±4,3 <sup>a</sup>	89,24±4,5	29,54±4,2	16,16±3,1
B	98,80±2,9 <sup>b</sup>	71,58±2,2	28,46±2,5	16,94±1,5
C	105,20±5,6 <sup>b</sup>	73,20±4,5	29,00±2,2	17,36±2,9
D	102,92±5,6 <sup>b</sup>	75,10±5,8	26,70±3,1	15,70±2,3
E	115,90±3,6 <sup>ab</sup>	83,54±1,6	30,64±2,2	20,32±2,4
F	111,88±5,9 <sup>ab</sup>	78,92±5,3	39,54±5,6	19,82±4,8
P	0,050*	0,124	0,251	0,597
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>				
Mersin Yaprığı	0,050	0,150	0,971	0,949
Mersin Uçucu yağı	0,037	0,461	0,105	0,587

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem, KLSL: Kolesterol.

\*Parametreler için istatistiki farklılık sütunlarda belirtilen küçük harfler ile gösterilmiştir ( $p<0,05$ ).

#### 4.9. Antikor Titre Değerleri

Araştırmada antikor titre değerleri bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının, antikor titre değerlerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 13' te grupların antikor titre değerleri verilmiştir.

**TABLO 13. Grupların Antikor Titre Değerleri, IU/ml.**

GRUPLAR	ANTİKOR TİTRELERİ
K	6652,40±232,0
A	4563,60±669,6
B	4717,40±1185,6
C	6652,40±232,0
D	6825,20±1698,4
E	4311,00±740,5
F	5346,75±1284,3
P	0,298
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>	
Mersin Yaprağı	0,161
Mersin Uçucu Yağı	0,402

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem, C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem, E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

#### 4.10. Mortalite Oranı

Araştırmada mortalite oranı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Mersin yaprağı ve mersin yaprağı uçucu yağının, mortalite oranına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 14' te grupların mortalite oranları verilmiştir.

**TABLO 14. Farklı Gruplardan Elde Edilen Mortalite Oranları, %.**

GRUPLAR	MORTALİTE ORANI, %
K	2,66
A	1,33
B	5,33
C	5,33
D	2,67
E	1,33
F	2,67
P	0,512
<b>Varyasyon Kaynağı (p)</b>	
Mersin Yaprağı	0,489
Mersin Uçucu Yağı	0,634

K: Kontrol, A: Mersin yaprağı 10 g/kg yem, B: Mersin yaprağı 20 g/kg yem,  
 C: Mersin yaprağı 30 g/kg yem, D: Mersin uçucu yağı 237,6 mg/kg yem,  
 E: Mersin uçucu yağı 475,2 mg/kg yem, F: Mersin uçucu yağı 712,8 mg/kg yem.

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Broilerler üzerinde 42 gün boyunca sürdürülen bu çalışmada, deneme sonunda canlı ağırlık değerleri bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Grupların canlı ağırlık değerleri Tablo 6' da, canlı ağırlık artışı değerleri ise Tablo 7' de verilmiştir.

Broilerler üzerinde yapılan bir çalışmada (Çabuk ve ark., 2006), rasyonlarına, mersin uçucu yağı, defne uçucu yağı, adaçayı uçucu yağı, rezene uçucu yağı, kekik uçucu yağı ve portakal uçucu yağı karışımı içeren yem katkı maddesinin 24 mg/kg ve 48 mg/kg düzeyinde ilave edilmesinin canlı ağırlık bakımından denemenin hem 21. gününde hem de 42. gününde gruplar arasında farklılık oluşturmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ). Yürütülen bazı çalışmalarda broiler rasyonlarına mersin yağında bulunduğu uçucu yağ karışımlarının eklenmesi ile canlı ağırlık artışı değerleri arasındaki farklılık önemli çıkarken (Alçıçek ve ark., 2004; Şimşek ve ark., 2005., Aengwanich ve ark., 2009), Ocak ve ark. (2008)'nin yaptığı çalışmada ise rasyona nane ve kekik uçucu yağı içeren grupların canlı ağırlık artışı değerleri arasında farklılık görülmemesi sunulan çalışmanın bulgularıyla uyumludur.

Yapılan bazı çalışmalarda broiler rasyonlarına uçucu yağ karışımlarının eklenmesi ile canlı ağırlık değerleri arasındaki farklılık önemli çıkarken (Lee ve ark., 2003; Alçıçek ve ark., 2003; Hernandez ve ark., 2004; Şimşek ve ark., 2005; Catala-Gregori ve ark., 2008), benzer tarzda uçucu yağ karışımlarının rasyona ilave edildiği bazı çalışmalarda (Çabuk ve ark., 2006; Alp ve ark., 2010) ise canlı

ağırlık değerleri arasında farklılık görülmemesi bu çalışmanın verilerine benzer bulunmuştur.

Alçiçek ve ark. (2003)' nin yapmış oldukları bir çalışmada, uçucu yağ içeren deneme gruplarının canlı ağırlık değerleri kontrol grubu ile antibiyotik içeren gruba kıyasla daha yüksek tespit edilmiştir. Çalışmanın 21 ve 42. günlerde canlı ağırlık bakımından gruplar arasında istatistiki olarak farklılıklar tespit edilmiştir ( $p < 0,01$ ).

Mersin uçucu yağı, defne uçucu yağı, adaçayı uçucu yağı, rezene uçucu yağı, kekik uçucu yağı ve portakal uçucu yağı karışımının broiler rasyonlarında 36 ve 48 mg/kg düzeyinde kullanıldığı bir çalışmada, canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmıştır ( $p < 0,05$ ) (Alçiçek ve ark., 2004).

Catala-Gregori ve ark.(2008)' nin yapmış oldukları çalışmada, bitkisel ekstrakt içeren grubun son hafta canlı ağırlık değerleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek değer göstermiştir ( $p < 0,001$ ).

Ghazalah ve Ali (2008)' nin yürüttükleri bir çalışmada, biberiye yaprağı yem katkı maddesi olarak broiler rasyonlarına % 0,5, % 1,0 ve % 2,0 düzeyinde verilmiştir. Çalışma süresince (7-49.günler) canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). En yüksek canlı ağırlık artışı % 0,5 biberiye yaprağı alan gruptan, en düşük canlı ağırlık artışı ise kontrol grubundan elde edilmiştir.

Nworgu ve ark. (2007)' nin yaptıkları çalışmada, broiler civcivleri üzerinde 8 hafta boyunca bir kabak türü olan *Telfaria occidentalis* ekstraktı suya katılarak verilmiş olup performans ve bazı kan parametrelerine bakılmıştır. Canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur

( $p < 0,05$ ). Buna göre, ortalama canlı ağırlık artışı bakımından çalışmanın birinci ayı için 60 ml bitkisel ekstrakt alan grup en yüksek değeri, ikinci ay için ise 120 ml bitkisel ekstrakt alan grup en yüksek değeri vermiştir.

Iheukwumere ve ark. (2008)' nın yapmış oldukları bir çalışmada, maniok bitkisi yaprağı broiler rasyonlarına % 5, % 10 ve % 15 düzeyinde katılıp besi performansı incelenmiştir. Neticede % 15 ilave edilen grupta canlı ağırlık olumsuz etkilenmiştir.

Moorthy ve ark. (2009)' nın yaptıkları çalışmada, broiler rasyonlarına zencefil, karabiber ve köri yaprağı ilave edilmesinin canlı ağırlığı etkilemediği bulunmuştur.

Alp ve ark. (2010) yapmış oldukları çalışmada, broiler rasyonlarında kekik yağı kullanılmıştır. Canlı ağırlık artışı bakımından kekik yağı istatistiksel bir farklılık yaratmamıştır( $p > 0,05$ ).

Yapılan bu çalışmada canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Grupların canlı ağırlık artış değerleri Tablo 7' de verilmiştir.

Ocak ve ark. (2008)' nın yaptıkları çalışmada, broiler rasyonlarına % 0,2 düzeyinde nane ve kekik yaprağı ilave edilmiştir. Nane ve kekik yapraklarının yem katkı maddesi olarak etkinliği broilerler üzerinde çalışılmıştır. Sonuçta, rasyonlara nane yapraklarının eklenmesi broilerlerde canlı ağırlık artışını sağladığı belirlenmiştir.

Aengwanich ve ark.(2009)'nın yapmış oldukları bir çalışmada, demirhindi bikisinin ekstraktı broiler rasyonlarına katılıp performansa olan etkisi araştırılmıştır. Canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur

( $p < 0,05$ ). En yüksek canlı ağırlık artışı 100 mg/kg demirhindi ekstraktından alınmıştır. Demirhindi ekstraktının, canlı ağırlık artışını iyileştirdiği, büyüme artırıcı olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Hernandez ve ark.(2004)' nin yapmış oldukları bir çalışmada, broilerler üzerinde iki bitkisel ekstraktın performans ve organ ağırlıklarına etkisini araştırmışlardır. Canlı ağırlık değerleri bakımından adaçayı, kekik ve biberiye karışımı içeren ekstrakt grubunun canlı ağırlık değeri mercanköşk, tarçın ve biber uçucu yağ karışımı içeren gruba kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

Şimşek ve ark. (2005), temel rasyon (kontrol) ve temel rasyona antibiyotik ve farklı düzeylerde uçucu yağ (karanfil, kekik ve anason) ilave edilerek beslenen broilerlerde canlı ağırlık, karkas özellikleri ve bu maddelerin broilerlerin etlerinin duyuşal özelliklerine olan etkilerini araştırmışlardır. Sonuçta, canlı ağırlık değerlerinde farklılık görülmemiştir.

## **5.2. Yem Tüketimi**

Grupların yem tüketimi değerleri Tablo 8' de verilmiştir. Yapılan bu çalışmada gruplar arasında yem tüketimi bakımından istatistiki bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Mersin uçucu yağı, defne uçucu yağı, adaçayı uçucu yağı, rezene uçucu yağı, kekik uçucu yağı ve portakal uçucu yağı karışımının broiler rasyonlarında 36 ve 48 mg/kg düzeyinde kullanıldığı bir çalışmada, yem tüketimi bakımından çalışmanın grupları arasındaki farklılık önemli, uçucu yağ karışım grupları arasındaki farklılık ise önemsiz çıkmıştır (Alçıçek ve ark., 2004).

Broiler hayvanlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Çabuk ve ark., 2006), rasyonlarına mersin uçucu yağı, defne uçucu yağı, adaçayı uçucu yağı, rezene uçucu yağı, kekik uçucu yağı ve portakal uçucu yağı karışımı içeren yem katkı maddesinin 24 mg/kg ve 48 mg/kg düzeyinde ilave edilmesinin yem tüketimi bakımından denemenin hem 21. gününde hem de 42. gününde gruplar arasında farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Yürütülen bazı çalışmalarda broiler rasyonlarına bitkilerin doğal formu kullanılmış olup yem tüketimi bakımından gruplar arasında farklılık önemli (Iheukwumere ve ark., 2008; Ghazalah ve Ali, 2008) bulunurken uçucu yağ karışımlarının eklenmesi ile yem tüketimi değerleri arasındaki farklılık önemli çıkmıştır (Alçiçek ve ark., 2003; Al-Kassie ve ark., 2008; Alp ve ark., 2010). Ancak yapılan bazı çalışmalarda (Sarica ve ark., 2005; Çabuk ve ark., 2006; Ocak ve ark.,2008) ise yem tüketimi değerleri bakımından istatistiki olarak farklılık görülmemesi bu çalışmanın bulgularıyla uyumludur.

Al-Kassie (2008), broilerler üzerinde biberiye ve anason uçucu yağının doğal büyüme arttırıcı olarak etkisini araştırmıştır. Çalışmada, % 0,5 anason uçucu yağı, % 0,5 biberiye uçucu yağı, % 1 anason uçucu yağı ve % 1 biberiye uçucu yağı rasyonlara eklenmiştir. Yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Uçucu yağ gruplarından % 0,5 biberiye grubu hariç kontrole göre uçucu yağ gruplarının yem tüketimi daha yüksek bulunmuştur.

Alçiçek ve ark. (2003)' nin yapmış oldukları çalışmada, broiler rasyonlarına kekik uçucu yağı, defne uçucu yağı, adaçayı uçucu yağı, mersin uçucu yağı, rezene uçucu yağı ve portakal uçucu yağı içeren yağ karışımı eklemiştirler. Yem tüketimi bakımından 21. günde gruplar arasında istatistiki bir farklılık bulmuşlardır ( $p < 0,01$ ). Çalışmanın 24 mg/kg, 48 mg/kg ve 72 mg/kg uçucu yağ içeren grupları kontrol ile karşılaştırıldığında yem tüketimi bakımından daha düşük değerler göstermişlerdir. Sunulan çalışmada istatistiki farklılık oluşmamasıyla birlikte en



düşük yem tüketim değeri gösteren mersin uçucu yağını 237,6 mg/kg yem içeren grupta (D grubu) 3344,1 g bulunmuştur. Ancak, deneme sonunda mersin uçucu yağını 237,6 mg/kg yem içeren grupta (D grubu) en yüksek canlı ağırlık ve en düşük yemden yararlanma oranı elde edilmiştir.

Ghazalah ve Ali (2008)' nin yürüttükleri bir çalışmada, biberiye yaprağı broiler rasyonlarına % 0,5, % 1,0 ve % 2,0 düzeyinde verilmiş olup yem katkı maddesi olarak etkinliği ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Yem tüketimi bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Çalışmanın 28-49.günlerinde en yüksek yem tüketimini % 1,0 biberiye yaprağı alan grup, en düşük yem tüketimini ise kontrol grubu vermiştir.

Nworgu ve ark. (2007)' nin yaptıkları çalışmada, yem tüketimi bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Buna göre, en yüksek yem tüketimini 120 ml bitkisel ekstrakt alan grup vermiştir.

Ocak ve ark. (2008)' nin yaptıkları çalışmada, broiler rasyonlarına % 0,2 düzeyinde nane ve kekik yaprağı ilave edilmesinin gruplar arasında yem tüketimi bakımından farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Iheukwumere ve ark. (2008)' nin yapmış oldukları çalışmada, broilerlerde maniok bitkisi yaprağı ilavesi ile yem tüketimi en yüksek % 5 maniok yaprağı alan gruptan, en düşük ise % 15 maniok yaprağı alan gruptan elde edilmiştir.

Alp ve ark. (2010)' yapmış oldukları çalışmada, broiler rasyonlarında kekik yağı kullanmışlardır. Yem tüketimi bakımından 1-42.günler için gruplar arasında

istatistiksel bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre, en düşük yem tüketimi kekik yağı içeren gruptan tespit edilmiştir.

Sunulan araştırmada, grupların canlı ağırlık değerleri çalışma süresince kontrol grubuna kıyasla genellikle düşük değerler göstermiş ancak bu durum istatistiksel olarak ( $p>0,05$ ) değil rakamsal farklılık olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmanın son haftasında uçucu yağ gruplarından D grubu ve F grubu kontrol grubuna kıyasla daha yüksek canlı ağırlık değerleri gösterirken istatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Benzer durum yem tüketiminde de görülmektedir. Çalışma gruplarının yem tüketimi 5.haftaya kadar kontrol grubuna kıyasla daha düşük olmuştur. Zhang ve ark. (2005)'e göre, uçucu yağların canlılardaki etki mekanizması, endojen enzimlerin uyarısı sonucu artan besin madde yararlanımının artması ile bağırsaktaki mikrobiyal floranın regülasyonu olarak belirtilmiştir. Bu durum, mersin uçucu yağı ve yapraklarının rasyondaki besin maddelerinden yararlanmayı arttırdığını düşündürmektedir. Şöyle ki, çalışmanın uçucu yağ ve yaprak gruplarında gruplarında villus uzunluğu değerlerinde kontrol grubuna kıyasla istatistiki olarak farklılık çıkmıştır ( $p<0,05$ ). Villus uzunluğunun artması, bağırsaklarda yüzey alanını arttıracığı için besin madde alımı ve yararlanmasının artabileceği beklenebilecektir. Çalışmanın sonucunda yaprak ve uçucu yağ gruplarında yem tüketiminin kontrol grubuna kıyasla daha düşük olması yemden yararlanma oranlarının kontrol grubuna göre rakamsal olarak düşük oluşu ( $p>0,05$ ) ve villus uzunluğu değerlerinin daha yüksek seyretmesi ( $p<0,05$ ) mersin yaprağı ve uçucu yağının hayvanlarda olumlu etki ettiğini göstermektedir.

Sarıca ve ark. (2005)'nin yaptığı çalışmada, rasyonlarına uçucu yağ ilave edilmesi broilerlerin performans parametreleri gruplar arasında istatistiki olarak bir farklılık yaratmamıştır. Araştırmacılara göre bu durumun sebebi, broilerlerin iyi bakım koşullarında barındırılması sonucunda uçucu yağın etkinliğinin azalması gösterilmiştir. Bununla birlikte, rasyonlara ilave edilen uçucu yağın etkinliği farklı

stres faktörleri içeren çeşitli bakım koşullarında, farklı rasyon içeriklerinde ve uçucu yağın aktif maddelerinde belirlenmesine yönelik daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç bulunduğu belirtilmektedir (Çabuk ve ark., 2006).

### 5.3. Yemden Yararlanma Oranı

Yapılan bu çalışmada, yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Yemden yararlanma oranı değerleri Tablo 9' da verilmiştir.

Farklı uçucu yağ karışımlarının denendiği bir çalışmada yemden yararlanma oranları arasında farklılık görülürken (Alçiçek ve ark., 2004) başka çalışmalarda (Sarıca ve ark., 2005; Çabuk ve ark., 2006; Ocak ve ark., 2008) farklılık tespit edilmemiştir.

Alçiçek ve ark. (2004)'nin yaptıkları bir çalışmada, deneme sonu yemden yararlanma oranı kontrol grubunda 2,07 iken uçucu yağ içeren gruplarda 1,97 ve 1,96 (sırasıyla 36 mg uçucu yağ içeren grup, 48 mg uçucu yağ içeren grup) bulunmuştur. Çabuk ve ark. (2006)'nin yaptıkları çalışmada, deneme sonu yemden yararlanma oranı kontrol grubunda 1,87 iken uçucu yağ içeren gruplarda 1,80 ve 1,77 (sırasıyla 24 mg uçucu yağ içeren grup, 48 mg uçucu yağ içeren grup) bulunmuştur. Sunulan çalışmada, deneme sonu yemden yararlanma oranı kontrol grubunda 2,15 iken mersin uçucu yağını 237,6 mg/kg yem içeren grupta (D grubu) 1,95 ve mersin uçucu yağını 712,8 mg/kg yem içeren grupta (F grubu) 2,07 bulunmuştur. Sunulan çalışmada grupların yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranları da bir arada düşünülürse benzer çalışmaların (Alçiçek ve ark., 2004; Çabuk ve ark., 2006) verileri ile kıyaslandığında sunulan çalışmada deneme gruplarının yem tüketimlerinin daha düşük, yemden yararlanma oranlarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bazı bitkilerin yaprağı broilerlerde kullanıldığında, çalışma grupları arasında yemden yararlanma oranı bakımından farklılık önemli bulunduğu (Iheukwumere ve ark., 2008; Ghazalah ve Ali, 2008; Moorthy ve ark., 2009) gibi farklılığın önemli bulunmadığı çalışma da mevcuttur (Ocak ve ark., 2008).

Broilerler üzerinde yapılan bir çalışmada (Dalkılıç ve Güler., 2009), rasyona farklı dozlarda ilave edilen karanfil ekstraktının performans ve ham besin maddelerinin sindirilme derecesine olan etkisi araştırılmıştır. En iyi yemden yararlanma oranı 400 ppm karanfil ekstraktı alan grupta tespit edilmiştir.

Yürütülen bazı çalışmalarda (Nworgu ve ark., 2007), bitkisel ekstraktlar broilerlerin içme suyuna eklendiğinde yemden yararlanma oranı bakımından farklılık önemli tespit edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda ise broiler rasyonlarına uçucu yağ karışımlarının eklenmesi ile yemden yararlanma oranı değerleri arasındaki farklılık önemli çıkmakta (Alçiçek ve ark., 2004; Al-Kassie, 2008; Alp ve ark., 2010; Catala-Gregori ve ark., 2008) ancak, Çabuk ve ark. (2006)'nın yaptığı çalışmada anlamlı farklılık bulunmamıştır. Yürütülen bu çalışma ile yemden yararlanma değerleri arasında farklılığın görülmediği bulgular uyusmaktadır. Broiler rasyonlarına uçucu yağ eklendiği bir çalışmada, civciv büyütme döneminde uçucu yağların kuru madde ve nişasta sindirimini ileumda artırdığı ancak ham protein sindirimine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, piliç geliştirme döneminde uçucu yağların fekal kuru madde ve ham protein sindirimini iyileştirdiği bulunmuştur (Hernandez ve ark., 2004). Böylece rasyonlara eklenen uçucu yağlar, sindirimi artırma suretiyle yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını iyileştirdiği sonucuna varılmıştır (Hernandez ve ark., 2004). Ancak bu çalışmada Mersin bitkisi uçucu yağının ilavesi bu bulguları desteklememektedir.

Moorthy ve ark. (2009)' nın yaptıkları çalışmada, broiler rasyonlarına zencefil, karabiber ve köri yaprağı ilavesinde % 0,2 karabiber ve % 0,2 köri yaprağı içeren grup en düşük yemden yararlanma değeri vermiştir.

Alp ve ark. (2010)' yapmış oldukları çalışmada, broiler rasyonlarında kekik yağı ilavesi yemden yararlanma oranını iyileştirmiştir. Al-Kassie (2008)' nın yaptığı çalışmada, broiler rasyonlarına anason ve biberiye uçucu yağları ilavesi ile yemden yararlanma oranı bakımından daha düşük değerler elde edilmiştir.

Catala-Gregori ve ark.(2008)'nın yapmış oldukları çalışmada, broiler rasyonlarına ilave edilen bitkisel ekstrakt yemden yararlanma oranını düşürmüştür.

Broiler rasyonlarına, biberiye yaprağı ilavesinin yemden yararlanma oranını iyileştirdiği bulunmuştur (Ghazalah ve Ali., 2008).

Broiler civcivlerinin rasyonlarına kabak ekstrakt suyu ilavesinin yemden yararlanma oranını düşürdüğü tespit edilmiştir (Nworgu ve ark., 2007).

Nane ve kekik yapraklarının broiler rasyonlarına ilave edildiği bir çalışmada, yemden yararlanma oranı bakımından farklılık bulunmamıştır (Ocak ve ark., 2008).

Iheukwumere ve ark. (2008)' nın yapmış oldukları çalışmada, broiler rasyonlarına maniok bitkisi yaprağı ilavesi yemden yararlanma oranını arttırmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, rasyona katılan mersin yaprağı ve mersin uçucu yağının performans üzerine olumlu yönde belirgin bir etkisi olmasa da, kötü çevre koşulları ve dengesiz beslenme durumlarında özellikle antimikrobiyel etkileri ve sindirim üzerine olan olumlu etkilerinin daha belirgin bir şekilde ortaya

çıkabileceği ve bu konuda daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç olduğu kanaatine varılmıştır.

#### **5.4. Karkas Oranı, Karaciğer Oranı, Kalp Oranı ve Taşlık Oranı**

Araştırma grupları arasında karkas oranı, karaciğer oranı ve taşlık oranı bakımından istatistiki farklılık önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Karkas oranı bakımından en yüksek değeri F grubu (% 72,74), en düşük değeri ise A grubu (% 63,83) vermiştir. Karaciğer oranı bakımından en yüksek değeri B grubu (% 2,44), en düşük değeri ise D grubu (% 1,95) vermiştir. Taşlık oranı bakımından en yüksek değeri F grubu (% 2,90), en düşük değeri ise D grubu (% 2,15) vermiştir. Gruplara ait karkas parametre değerleri Tablo 10' da verilmiştir. Mersin uçucu yağı, defne uçucu yağı, adaçayı uçucu yağı, rezene uçucu yağı, kekik uçucu yağı ve portakal uçucu yağı karışımının broiler rasyonlarında kullanıldığı bir çalışmada, karkas oranı, karaciğer oranı ve taşlık oranı bakımından farklılık bulunmamıştır (Çabuk ve ark., 2006). Halbuki aynı uçucu yağ karışımının broiler rasyonlarına ilave edildiği diğer çalışmalarda karkas verimi değerleri daha yüksek tespit edilmiştir (Alçiçek ve ark., 2003; Alçiçek ve ark., 2004).

Hernandez ve ark.(2004)' nin yapmış oldukları bir çalışmada, broiler rasyonlarına ilave edilen iki bitkisel ekstrakt karaciğer oranı ile taşlık oranlarında farklılık göstermemiştir.

Ghazalah ve Ali (2008)' nin yürüttükleri bir çalışmada, broiler rasyonlarına % 0,5, % 1,0 ve % 2,0 düzeyinde biberiye yaprağı ilavesi, karkas oranı, kalp oranı ve karaciğer oranlarında farklılık yaratmazken, taşlık oranı bakımından farklılık çıkmıştır. Şimşek ve ark. (2005)' nin yapmış olduğu bir çalışmada ise broiler rasyonlarına uçucu yağ ilavesinin taşlık oranını arttırdığı tespit edilmiştir. Karkas oranı, kalp oranı ve karaciğer oranı değerleri bakımından yapılan bu çalışma ile Ghazalah ve Ali (2008) çalışması arasında bir benzerlik bulunmamakla birlikte

taşlık oranı arasında benzerlik bulunmakta, Şimşek ve ark. (2005) çalışmasının taşlık oranı değerleri ile benzerlik bulunmaktadır.

Broiler rasyonlarına maniok bitkisi yaprağı ilavesi kalp, karaciğer ve taşlık oranlarını düşürmüştür (Iheukwumere ve ark., 2008).

### **5.5. Gastrointestinal Kanal Uzunluğu, Villus Uzunluğu, Tunica Muscularis Kalınlığı, Kript Derinliği ve Villus/Kript Oranı**

Bağırsakların mukoza yapısı, bağırsakların işlevi hakkında yararlı bilgiler vermektedir (Caspary, 1992).

Kas kalınlığının artması bağırsaklardaki itici fonksiyonun arttığına işaret eder (Yaşar and Forbes, 2000). Kas kalınlığının artması bağırsak içeriğinin iyi derecede karışmasını sağlarken, emilimin sağlandığı mukozalar ile besin maddelerinin temasını arttırmaktadır (Stark ve ark., 1996).

Villus uzunluğu/kript derinliği oranı bağırsakların sindirim kapasitesini gösteren önemli bir kriterdir (Kırkpınar ve Açıkgöz, 2003; Silva ve ark., 2009). Diğer taraftan villus uzunluğu/kript derinliği oranındaki azalış enterositlerin kript' ten villus' a doğru yüksek göçünün bir göstergesi olup villuslarda atrofilere de sebep olmaktadır. Fırça kenardaki azalmış mikrobiyal aktivite hem enterositlere zarar verebilmekte hem de bağırsaklardaki hücre yenilenmesini arttırmaktadır (Kırkpınar ve Açıkgöz, 2003; Hughes, 2003; Silva ve ark., 2009).

Hayvanların bağırsaklarında patojen mikroorganizma sayısı azaldığında, incebağırsaklarda villus uzunluğu artmakta kript hücre yoğunluğu azalmaktadır. Daha kısa villus, daha yoğun kriptler incebağırsak ortamında toksinlerin bulunması ile ilişkilidir (Nabuurs ve ark., 1993). Villus uzunluğunun, villus başına düşen kript

sayısının ve kript derinliğinin artması, intestinal sıvı sekresyonunun arttığına işaret eder. Bu durum emilim alanını arttırmaktadır (Yaşar ve Forbes, 2000). Araştırmada gastrointestinal kanal uzunluğu ile villus uzunluğu/kript derinliği bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Çalışmada, villus uzunluğu, tunica muscularis kalınlığı ve kript derinliği bakımından gruplar arasında farklılık önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu önemli düzeyde diğer deneme gruplarına göre düşük düzeyde kalmıştır. Villus uzunluğu bakımından en yüksek değeri F grubu (1897,3  $\mu\text{m}$ ), en düşük değeri ise kontrol grubu (1314,2  $\mu\text{m}$ ) vermiştir (Tablo 11). Mersin uçucu yağı intestinal kanal'a olumlu yönde etki etmiştir. Şöyle ki, villus uzunluğunun artması intestinal kanalın fonksiyonu ve bağırsakların sağlığı ile doğrudan alakalıdır (Hooge, D.M., 2003). Çalışmada F grubu yani mersin yaprağı uçucu yağının 712 mg/kg yem düzeyinde katılması ile en yüksek villus uzunluğu elde edilmiştir. Ayrıca, kript derinliği bakımından en yüksek değer F grubundan (156,9  $\mu\text{m}$ ), en düşük değer ise A grubundan (115,3  $\mu\text{m}$ ) alınmıştır (Tablo 11). F grubu değeri D, A ve K grubundan önemli düzeyde yüksek çıkmıştır. A grubunun değeri ise C, E ve F gruplarına göre önemli düzeyde düşük çıkmıştır. Villus uzunluğunun azalıp kript derinliğinin artması ortamda toksinlerin varlığının bir işareti (Nabuurs ve ark., 1993) iken villus uzunluğu ve kript derinliğinin artması ince bağırsakta emilim alanını arttırabilmektedir (Yaşar and Forbes, 2000). Yapılan bir çalışmada (Silva ve ark., 2010), broiler rasyonlarına prebiyotik ve maya ekstraktı ilave edilmesi sonucunda kript derinliğinin yüksek olması hücre yenileme sürecindeki dengesizlikten kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, broiler rasyonlarına eklenen fruktooligosakkarit ve mannanoligosakkarit gibi kompleks karbonhidratların villus uzunluğunu arttırmak suretiyle emilimi arttırdığı bilinmektedir (Xu ve ark., 2003). Tunica muscularis kalınlığı bakımından en yüksek değer B grubundan (328,8  $\mu\text{m}$ ), en düşük değer E grubundan (231,4  $\mu\text{m}$ ) elde edilmiştir (Tablo 11). Tunica Muscularis kalınlığı yönünden B grubu değeri K, E, grubu değerlerinden önemli düzeyde fazla çıkmış diğer gruplar birbirlerine benzer değerler vermişlerdir.



Kas kalınlığının artması intestinal kanalda itici gücün arttığının bir göstergesidir. Çalışmada bu değerin B grubundan elde edilmesi mersin yaprağının 20 g/kg yem düzeyinde kullanılması ile sağlanmaktadır (Tablo 11).

Silva ve ark. (2009)' nın yapmış olduğu çalışmada, kekik uçucu yağı içeren karma yemlerin broilerlerde bağırsak mukozasına olan etkilerini araştırmışlardır. Villus uzunluğu bakımından çalışma grupları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Kript derinliği ve villus uzunluğu/kript derinliği bakımından gruplar arasında farklılık çıkmıştır. Catala-Gregori ve ark. (2008), broilerler üzerinde % 5,44 carvakrol, % 3,25 cinnamaldehit ve % 1,93 acı biber karışımı içeren bitkisel ekstrakt ve prebiyotik yem katkılarının etkinliğini ortaya koymak üzere çalışma yapmışlardır. Çalışma grupları arasında villus uzunluğu bakımından farklılık çıkmamıştır ( $p>0,01$ ). Kript derinliği bakımından gruplar arasında farklılık bulunmuş olup en yüksek değer bitkisel ekstrakt grubundan alınmıştır. Silva ve ark. (2009) ve Catala-Gregori ve ark. (2008)' nin yaptıkları çalışmalarda villus uzunluğu bakımından gruplar arasında fark bulmamışlardır. Bu çalışmalar ile çalışmamız arasında benzerlik bulunmazken Yakhkeshi ve ark. (2011) ve Santin ve ark. (2001) arasında benzerlik bulunmuştur. Şöyle ki, Yakhkeshi ve ark. (2011) kan otu ekstraktı, probiyotik, organik asit ve antibiyotik ilavesinin broilerlerde serum lipidleri, immunité, bağırsak morfolojisi, mikrobiyal populasyon ve performansa olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın 21. ve 42. günlerinde duodenum villus uzunluğu bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Kan otu ekstraktı içeren grubun villus uzunluğu kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Kript derinliği bakımından çalışma süresince gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Villus uzunluğu/kript derinliği oranı bakımından çalışmanın 21.gününde gruplar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuşken çalışmanın 42.gününde gruplar arasındaki farklılıklar önemli çıkmış olup villus uzunluğu/kript derinliği oranında artış tespit edilmiştir. Santin ve ark. (2001)'nin yürüttükleri çalışmada ise ekmek mayasının broiler rasyonlarında kullanımının performans ve intestinal mukoza gelişimine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sadece ilk haftasında

duodenum villus uzunluğu farklılık göstermiştir. Rasyona % 0,2 düzeyinde katılan ekmek mayasının villus uzunluğunu arttırdığı tespit edilmiştir. Silva ve ark. (2009) ve Catala-Gregori ve ark. (2008)' nın yaptıkları çalışmalarda kript derinliği bakımından gruplar arasında fark bulunmuştur. Bu durum çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ancak Yakhkeshi ve ark. (2011)'in kript derinliği bulguları ile bir benzerlik bulunmamıştır.

### **5.6. Kolesterol ve Trigliserit**

Araştırmada deneme sonunda gruplar arasında kolesterol düzeyi bakımından önemli bir farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). En düşük kolesterol değeri B grubunda (98,80 mg/dl) görülmüş olup en yüksek kolesterol değeri ise A grubunda (123,26 mg/dl) tespit edilmiştir. Çalışmada HDL kolesterol, trigliserit ve LDL kolesterol bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ). Grupların kolesterol, HDL kolesterol, trigliserit ve LDL kolesterol değerleri Tablo 12' de verilmiştir.

Yürütölen bir çalışmada (Yakhkeshi ve ark., 2011), bitkisel ekstrakt, probiyotik, organik asit ve antibiyotik ilavesinin broilerlerde serum lipidleri, immunité, bağırsak morfolojisi, mikrobiyal populasyon ve performansa olan etkisi araştırılmıştır. Serum kolesterol, trigliserit, HDL kolesterol ve LDL kolesterol değerleri bakımından bitkisel ekstrakt içeren grup daha düşük değerler göstermiştir

Lee ve ark. (2004b)' nın yaptıkları çalışmada total kolesterol, trigliserit ve HDL kolesterol bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır.

Yumurtacı tavuk rasyonlarına kekik otunun ilave edildiği bir çalışmada, serum trigliserid ve kolesterol seviyesinde önemli düşüşler görülmüştür ( $p < 0,05$ ) (Bölükbaşı ve ark., 2007). Yapılan bu çalışma ile Bölükbaşı ve ark. (2007)' nın

yapmış oldukları çalışma arasında benzerlik bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmada, mersin yaprağını 10 g/kg yem düzeyinde içeren B grubunun serum kolesterol değeri en düşük bulunmuş olup gruplar arasında serum kolesterol değeri bakımından istatistiksel bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Yürütülen bu çalışmada gruplar arasında serum trigliserit değerleri bakımından bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Ghazalah ve Ali (2008)' nin yürüttükleri bir çalışmada, biberiye yaprağı broiler rasyonlarına % 0,5, % 1,0 ve % 2,0 düzeyinde verilmiş olup serum kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol değerleri daha düşük tespit edilmiştir. Yürütülen çalışma ile Ghazalah ve Ali. (2008)' nin yapmış olduğu çalışma arasında bir benzerlik bulunmaktadır.

Polat ve ark. (2011)' nin yaptıkları bir çalışmada, biberiye yaprağı, biberiye uçucu yağı ve E vitamini broiler rasyonlarına eklenmiş ve kan parametrelerine olan etkisi araştırılmıştır. Serum kolesterol değerini hem biberiye yaprağı hem de biberiye uçucu yağı anlamlı düzeyde düşürmüştür.

### **5.7. Antikor Titre Değerleri**

Araştırmada antikor titre değerleri bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ). Çalışma gruplarının antikor titre değerleri Tablo 13' te verilmiştir. Çetin (2008)' nin yaptığı bir çalışmada, rasyona uçucu yağ ilavesi sonucunda immun yanıtta önemli bir farklılık belirlenmemesini hijyenik ortamın sağlanmasından ve hayvanların stresli olmamasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmadaki bulgularda antikor titre değerlerindeki farklılık oluşmaması bu ifadeleri destekler niteliktedir.

### 5.8. Mortalite Oranı

Mortalite oranı bakımından gruptaki farklılık önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Gruplara ait mortalite oranı değerleri Tablo 14' te verilmiştir. Küçükyılmaz ve ark.(2007)' nin yürüttüğü bir çalışmada, rasyona uçucu yağ karışımı ilavesi broiler civciv ve piliçlerin yaşama gücü üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Küçükyılmaz ve ark.(2007)'nin yürüttüğü çalışma ile sunulan çalışma arasında benzerlik bulunmaktadır. Rasyona farklı düzeyde ilave edilen karanfil ekstraktının broilerlerin ölüm oranına etkisi görülmemiştir (Dalkılıç ve Güler., 2009). Mersin yaprağı, kekik, defne, adaçayı, rezene ve turunçgil kabuk yağları içeren uçucu yağ karışımı genç (30 hafta) ve yaşlı (80 hafta) broilerlerin rasyonlarına ilave edilmiştir. Çalışmanın 21.gün ölüm oranını düşürdüğü tespit edilmiştir (Çabuk ve ark., 2006). Elde edilen sonuçlar ile Çabuk ve ark. (2006) ile uyumsuz, Küçükyılmaz ve ark. (2007) ve Dalkılıç ve Güler (2009)'in araştırma sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur.

## 6. SONUÇ

Hayvanların sağlığına ve onlardan elde edilen ürünlere, dolayısıyla hayvansal ürünleri tüketen insanların sağlığına zararı olmayacak büyüme arttırıcıların tespitine yönelik dünyada ve ülkemizdeki çalışmalara istinaden bu çalışma yürütülmüştür. Bitkilerin beşeri hekimliğinde kullanımı insanlık tarihi kadar eskidir. Son yıllarda aromatik bitkilerin hayvanlar üzerindeki etkinliğini ortaya koymaya yönelik çalışmalara bilim dünyasında sıklıkla karşılaşılmaktadır. Çalışmada ülkemizin doğal bir kaynağı olan mersin bitkisi seçilmiştir. Mersin bitkisi ülkemizin özellikle kıyı kesimlerinde kendiliğinden yetişen çalı tipinde bir bitkidir. Halk tababiyetinde uzun yıllar antiseptik amaçlı kullanılmış olup hala daha kullanılmaktadır. Araştırmada aromatik bitki kullanımı düşünülürken bitkinin doğal yaprak formu ile yaprağından elde edilen uçucu yağının da yer alması amaçlanmıştır. Böylece elde edilen bulgulara daha kolay yorum yapabilmek amaçlanmıştır. Büyüme arttırıcı olarak mersin bitkisinin hem doğal yaprak formu hem de yaprağının uçucu yağının birlikte broilerlerde incelendiği çalışmada, deneme grupları kontrol grubuna kıyasla üstün bir etki göstermemişlerdir. Çalışmanın sonucunda mersin yaprağı ve uçucu yağ gruplarında yem tüketiminin rakamsal olarak kontrol grubuna kıyasla daha düşük olması, yemden yararlanma oranlarının kontrol grubuna göre rakamsal olarak düşük oluşu ve villus uzunluğu değerlerinin önemli düzeyde daha yüksek olması ( $p<0,05$ ) mersin yaprağı ve uçucu yağının hayvanlarda olumlu etki ettiğini düşündürmüştür. Mersin yaprağının 20 g/kg düzeyinde (B grubu) kullanılmasının kolesterol değerini düşürmede en uygun miktar olduğu belirlenmiştir. Mersin uçucu yağının 712,8 mg/kg yem (F grubu) düzeyinde rasyonlara ilave edilmesi sonucunda en yüksek villus uzunluğu, kript derinliği, karkas oranı ve taşlık oranı değerleri elde edilmiştir. Mersin uçucu yağının bu parametrelere olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Mersin uçucu yağının emilimi arttırdığı bunu villus uzunluğunu arttırması ile sağladığı düşünölmektedir. Yapılan çalışmalarda, yetiştirme koşulları, stres faktörleri, uçucu yağ çeşidi ve kullanılan miktarı, uçucu yağın aktif maddesi,

rasyondaki yem hammaddeleri ve besin madde yoğunluğu uçucu yağların etkinliğinin ortaya konmasında etkili faktörlerdir. Çalışma neticesinde, rasyona ilave edilen mersin yaprağı uçucu yağ miktarlarının, bitkinin büyüme arttırıcı yem katkı etkinliğini tam olarak ortaya koymada yetersiz olabileceği daha sonra yapılacak çalışmalarda bu miktar ve dozajların üzerinde denemeler yapılabileceği düşünölmektedir.

İleride konu ile ilgili olarak detaylı çalışmalarn yapılması faydalı olacaktır.

## ÖZET

Bu çalışmada, broiler yemlerine farklı düzeylerde mersin yaprağı ve mersin uçucu yağı ilavesinin performans, karkas, kan ve bağırsak parametrelerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, 525 adet broiler civciv, 5 tekerrürlü (15 hayvan/tekerrür) 7 gruba rastgele dağıtılmıştır. Denemede muamele grupları olarak; Kontrol: Mersin uçucu yağ karışımı veya Mersin yaprağı içermemiş, A: 10 g/kg Mersin yaprağı ilavesi, B: 20 g/kg Mersin yaprağı ilavesi, C: 30 g/kg Mersin yaprağı ilavesi, D: 237,6 mg/kg Mersin uçucu yağı ilavesi, E: 475,2 mg/kg Mersin uçucu yağı ilavesi, F: 712,8 mg/kg Mersin uçucu yağı grupları oluşturulmuştur.

Araştırma neticesinde muamelelerin yem tüketimine, canlı ağırlığa, canlı ağırlık artışına, yemden yararlanma oranına, kan serumundaki HDL kolesterole, LDL kolesterole, trigliserite, gastrointestinal kanal uzunluğuna, villus/kript derinliğine önemli düzeyde bir etkisi görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Ancak mersin yaprağı ve uçucu yağ gruplarında yem tüketiminin rakamsal olarak kontrol grubuna kıyasla daha düşük olması, yemden yararlanma oranlarının kontrol grubuna göre rakamsal olarak düşük oluşu ve villus uzunluğu değerlerinin önemli düzeyde daha yüksek olması ( $p<0,05$ ) mersin yaprağı ve uçucu yağının hayvanlarda olumlu etki ettiğini düşündürmüştür. Yeme uçucu yağ karışımı ilavesi karkas oranı, taşlık oranı, villus uzunluğu, kript derinliğini önemli düzeyde arttırmıştır ( $p<0,05$ ). Tunica muscularis kalınlığı, mersin bitkisi yaprağı ilavesiyle artış eğilimi göstermiştir.

Sonuç olarak, mersin yaprağının kan serumunda kolesterolü düşürücü etkisi ve mersin uçucu yağının broilerlerin bağırsaklarına olumlu etkilerine dayanarak rasyonlara katılmalarının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bağırsak parametreleri, Broiler, Mersin uçucu yağı, Mersin yaprağı, Performans.

## SUMMARY

In this study, the effects of myrtle leaves and its essential oil supplementation on broiler chicken diets were investigated on performance, carcass parameters, blood parameters and intestinal parameters. In the trial, 525 broiler chicks were divided randomly into 7 treatments with 5 replicates (15 birds per replicate). Treatment group formed in the trial; Control: without myrtle leaves and its essential oil, A: supplemented with 10 g/kg Myrtle leaves, B: supplemented with 20 g/kg Myrtle leaves, C: supplemented with 30 g/kg Myrtle leaves, D: supplemented with 237,6 mg/kg Myrtle essential oil, E: supplemented with 475,2 mg/kg Myrtle essential oil, F: supplemented with 712,8 mg/kg Myrtle essential oil.

The significant effect of treatments were not determined on feed intake, body weight, body weight gain, feed efficiency, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglycerid, gastrointestinal tract length, villus/crypt ratio ( $p>0,05$ ). The myrtle oil supplementation significantly ( $p<0,05$ ) increased carcass ratio, gizzard ratio, villus length, crypt depth. Myrtle leaves supplementation tended to increase tunica muscularis thickness. It is concluded that myrtle leaves and oil may be positive effect on broiler. Because, broiler receiving the diets containing myrtle leaves and oil had lower ( $p>0,05$ ) feed intake and feed conversion ratio compared to those fed the control, and the villus heights of broiler fed the diets containing myrtle leaves and oil were significantly higher ( $p<0,05$ ).

It is concluded that myrtle leaves is lowering blood cholesterol in broiler and myrtle oil is positively affecting broiler intestine, myrtle leaves and its oil may be adding the broiler ration is suitable.

Key Words: Broiler, intestinal parameters, performance, myrtle essential oil, myrtle leaves.



## 7.KAYNAKLAR

- ABASKAL, K., YARNELL, E. (2002). Herbs and Drug Resistance. Potential of Botanical in Drug-Resistant Microbes. *Alter. & Compl. Ther.* part 1; 237-241. Erişim: <http://www.liebertonline.com/doi/abs/10.1089/107628002320351370>.
- ACAMOVIC, T., BROOKER, J.D. (2005): Biochemistry of Plant Secondary Metabolites and Their Effects In Animals. *Proc. Nutr. Soc.* **64**: 403–412.
- AENGWANICH, W., SUTTAJIT, M., SRIKHUN, T., BOONSORN, T. (2009) Antibiotic Effect of Polyphenolic Compound Extracted from Tamarind (*Tamarindus indica* L.Seed Coat on Productive Performance of Broilers. *Int. J of Poult. Sci.* **8** (8): 749-751.
- AKGÜL, A. (1987). Erzurum'da Yetişen Aromatik Bitkilerin Uçucu Yağ Verimleri ile Bazılarında Ana Uçucu Bileşenlerin Araştırılması. *Atatürk Ün. Ziraat Fak. Dergisi.* Cilt **18**, Sayı 1-4.
- AKIN, M., AKTÜMSEK, A., NOSTRO, A. (2010).Antibacterial Activity and Composition of The Essential Oils of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and *Myrtus communis* L. Growing in Northern Cyprus. *Afric. J of Biotech.* Vol **9** (4), pp. 531-535.
- AKSOY, A., GÜVEN, A., GÜLMEZ, M. (2011). Bazı Bitki İnfüzyonları ve Hidrodistilatlarının Piliç Etlerinin Dekontaminasyonu ve Raf Ömrüne Etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* **17** (Suppl A): S137-S143.
- AKYÜREK, S., ÖNAL, C., KURTMAN, C. (2005). Akciğer Kanseri Hastalarda Alternatif Tedavi Kullanımı. *Türk Hematoloji-Onkoloji Derg.* Sayı: 2, Cilt: **15**.
- AL-ANBORI, D., AL-NIMER, M., AL-WEHEB, A. (2008). Antibacterial Activity of Ethanolic Extract of *Myrtus communis*. L Leaves Against Salivary Mutans streptococci. *Saudi Dental J.* **20**: No. 2.
- ALÇİÇEK, A., BOZKURT, M., ÇABUK, M. (2003). The Effect of Essential Oil Combination Derived From Selected Herbs Growing Wild In Turkey On Broiler Performance. *S Afric J of Animal Sci.* **33**(2): 89–94.
- ALÇİÇEK, A., BOZKURT, M., ÇABUK, M. (2004). The Effect of A Mixture Of Herbal Essential Oils, An Organic Acid or A Probiotic On Broiler Performance. *S Afric J of Animal Sci.* **34** (4): 217-222.
- AL-KASSIE, G.A.M. (2008). The Effect of Anise And Rosemary On Broiler Performance. *Int.J of Poult.Sci.* **7**(3):243-245.
- ALP, M., MİDİLLİ, M., KOCABAĞLI, N., YILMAZ, H., TURAN, N., GARGILI, A., ACAR, N. (2010). Broyler Rasyonlarına Katılan Kekik Esansiyel Yağının Büyüme Performansı, Karkas Randımanı, Serum IgG Konsantrasyonu ve Oosist Sayısı Üzerine Etkisi. Kümes Hayvanları Kongresi. Erciyes.

- ANGELICO, C. P. (2010). Antioxidant Compositions Comprising Extracts of Myrtle and Rosemary. A.B.D. PCT Number: PCT/EP2007/057605. Publication Number: US 2010/0227002 A1. 9 Eylül 2010.
- ANONİM. (2011a). Dokuzuncu Kalkınma Planı. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu.
- ANONİM. (2011b). Dokuzuncu Kalkınma Planı. Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı Özel İhtisas Komisyon Raporu.
- ANONİM. (2011d). Resmi Gazete. Erişim: <http://www.resmi-gazete.org/tarih/20060121-8.html>. Erişim tarihi: 06/01/2011.
- ANONYMOUS. (2011c). Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on Additives For Use In Animal Nutrition (OJ L 268, of 18.10.2003, p.29.). Erişim: [http://eurlex.europa.eu/Result.do?aaaa=2003&mm=10&jj=18&type=l&nnn=268&pppp=29&RechType=RECH\\_reference\\_pub&Submit=Search](http://eurlex.europa.eu/Result.do?aaaa=2003&mm=10&jj=18&type=l&nnn=268&pppp=29&RechType=RECH_reference_pub&Submit=Search). Erişim tarihi: 06/01/2011
- ANONYMOUS. (2011f). Aromatherapy: A – Z. Erişim: <http://prosites-vicky081.homestead.com/files/aromatherapy.htm> Erişim tarihi: 28/01/2011.
- ANONİM. (2011g). Yem Katkı Premikslerin Ürerimi, İthalatı, İhracatı, Satışı ve Kullanımı Hakkında Tebliğ. Yetki Kanunu 1734, 24967 sayılı Resmi Gazete, Tebliğ No 2002/66.
- ANONYMOUS. (2011h). Traditional Food Sardinia. Erişim:[http://www.italy-tourism.info/s\\_812/traditional-italian-food/Mirto-di-sardegna-tradizionale-mulsta-murta.php](http://www.italy-tourism.info/s_812/traditional-italian-food/Mirto-di-sardegna-tradizionale-mulsta-murta.php)
- ARVANİTOYANNİS, I. S., CHOREFTAKİ, S., AND TSERKEZOU, P. (2005). An update of EU legislation (Directives and Regulations) on food-related issues (Safety, Hygiene, Packaging, Technology, GMOs, Additives, Radiation, Labelling):presentation and comments. *Int. J of Food Sci. and Tech.***40**(10):1021–1112.
- AŞAN, M., ÖZCAN, N. (2006). Kanatlı Beslemede İnülinin Prebiyotik Olarak Önemi. *Hayv Üretim*, **47** (2): 48-53.
- AVCI, A.B., BAYRAM, E. (2008). Mersin Bitkisi (*Myrtus communis L.*)'nde Farklı Hasat Zamanlarının Uçucu Yağ Oranlarına Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **12-3**,178-181.
- AYDIN, C., ÖZCAN, M.M. (2007). Determination of Nutritional and Physical Properties of Myrtle (*Myrtus communis L.*) Fruits Growing Wild in Turkey. *J of Food Engineer*, **79**, 453-458.
- BALKAN, N. (2007). Komplikasyonsuz Tip 2 Diyabetes Mellitus'lu Hastalarda İnsulin ve Oral Anti Diyabetikler ile Tedavinin Depresyona Etkisi. Erişim: [http://www.istanbulsaqlik.gov.tr/w/tez/pdf/aile\\_hekimligi/dr\\_necmi\\_balkan.pdf](http://www.istanbulsaqlik.gov.tr/w/tez/pdf/aile_hekimligi/dr_necmi_balkan.pdf)
- BARBONIA, T., VENTURINIB, N., PAOLINIB, J., DESJOBERTB, J.M., CHIARAMONTIA, N., COSTAB, J. (2010). Characterisation of Volatiles and Polyphenols For Quality

- Assessment of Alcoholic Beverages Prepared From Corsican *Myrtus communis* Berries. *Food Chem.* Volume **122**, Issue 4, Pages 1304–1312.
- BAŞAK, S.Ş., CANDAN, F. (2008). *Apium graveolens* Linn. (Apiaceae) Tohumu Uçucu Yağının Kimyasal Bileşimi ve İn Vitro Antioksidan Aktivitesi. *İtü Dergisi/c Fen Bilimleri*. Cilt:6, Sayı:1, 3-13.
- BAŞER, K.H.C. (2008). Uçucu Yağlar ve Hayvanlar. [<http://www.tarim.gen.tr/haber/koseyazilari-detay.asp?yazar=14&yazi=92>] Erişim tarihi: 16/06/2008
- BAYIR, A. (2011). Antalya Doğal Florasında Yayılış Gösteren Mersin (*Myrtus Communis* L.)'in Toplanması ve Karakterizasyonu. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü*. Tagem projesi, sıra no 11. Erişim: [http://www.tagem.gov.tr/program%20degerlendirme/2011/TBAD/biyo\\_genetik.pdf](http://www.tagem.gov.tr/program%20degerlendirme/2011/TBAD/biyo_genetik.pdf).
- BAYRAM, E., KIRICI, E., TANSİ, S., YILMAZ, G., ARABACI, O., KIZIL, S., TELCİ, İ. (2010). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimine Arttırılması Olanakları, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1, 11-15 Ocak 2010 Ankara.
- BEYAZİTOĞLU, Ş. (2009). Yüksek Sıcaklık Altında Rasyona Biyoantioksidan (Alfatokoferol Asetat, Karvakrol, Karnosik Asit) Katkısının Yumurtacı Tavuklarda Performans, Yumurta Verimi, Yumurta Kalitesi ve İmmun Sistem Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- BİLGİN, A.Ş., KOCABAĞLI, N. (2010). Etlik Piliç Beslemede Esansiyel Yağların Kullanımı. *Istanbul Üniv. Vet.Fak.Derg.* **36** (1), 75-82, Derleme.
- BONJAR, G.H. (2004). Antibacterial Screening of Plants Used in Iranian Folkloric Medicine. *Fitoterapia*. **75**(2): p. 231-5.
- BOUCHRA, C., MOHAMED, A., MINA, I.H., HMAMOUCI, M. (2003). Antifungal Activity of Essential Oils From Several Medicinal Plants Against Four Postharvest Citrus Pathogens. *Phytopathol. Mediterr.* **42**: 251–256.
- BOZKURT, M., ÇATLI, A.U., KÜÇÜKYILMAZ, K., ÇINAR, M., BİNTAŞ, E. (2007). Etlik Piliç Yemlerine Organik Asit ve Esansiyel Yağ Karışımı ile Kombinasyonlarının İlave Edilmesinin Besi Performansı Üzerine Etkileri. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Bursa.
- BÖLÜKBAŞI, C.Ş., ERHAN, M.K., ÇARBAŞ, A. (2007). Yumurtacı Tavuk Yemlerine İlave Edilen Kekik Otunun (*Thymus vulgaris*) Yumurta Sarısı ve Kan Serumunda Trigliserid ve Kolesterol Oranı ile Dışkıda E. Coli Yoğunluğu Üzerine Etkisi. *Alinteri Ziraat Bilim. Derg.* Cilt **12**, Sayı 2.
- CASPARY, W.F. (1992). Physiology and Pathophysiology of Intestinal Absorption. *Am. J. Clin. Nutr.* **55**, 299S-308S.

- CATALA- GREGORI, P., MALLET, S., TRAVEL, A., LESSIRE, M. (2008). Efficiency of a Prebiotic and a Plant Extract on Broiler Performance and Intestinal Physiology. *Can. J. Anim. Sci.* **88**:623-629.
- CECCHINI, C., CRESCI, A., COMAN, M.M., RICCIUTELLI, M. (2007). Antimicrobial Activity of Seven Hypericum entities From Central Italy. *Planta Med.* **73**: 564-6.
- CEYLAN, A. (1983). Tıbbi Bitkiler-II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını No:481, Bornova-İzmir.
- CEYLAN, A. (1987). Tıbbi Bitkiler 2 (Uçucu yağ içerenler). Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir.
- CHEN, Y.C., NAKTHONG, C., CHEN, T.C. (2005). Improvement of Laying Hen Performance by Dietary Prebiotic Chicory Oligofructose and Inulin. *Int J Poult Sci*, **4** (2): 103-108.
- CHRISTAKI, E., FLOROU-PANERI, P., GIANNENAS, I., PAPAHAHARIODOU, M., BOTSOGLOU, N.A., SPAIS, A.B. (2004). Effect of a Mixture of Herbal Extracts on Broiler Chickens Infected with *Eimeria tenella*. *Animal Res*, **53**:137-144.
- CICCARELLI, D., GARBARİ, F., PAGNI, A.M.(2008). The Flower of *Myrtus communis* (Myrtaceae): Secretory Structures, Unicellular Papillae, and Their Ecological Role. *Flora.* **203**:85–93.
- CIMBIZ, A., ÖZYURT, M.S., DAYIOĞLU, H., HELVACI, M.R., YILMAZ, H. (2005). Effect of Herb Extracts on Stres, Hyperglycemia, Hyperlipidemia, and Hypercholesterolemia Levels. *Dumlupınar Ün. Fen Bilimleri Derg.* Sayı **9**, sf 1-14.
- COWAN, M.M. (1999). Plant Products As Antimicrobial Agents. *Clin. Microbiol. Rev.* **12**:564-582.
- CRAMPTON, E.W., MAYNARD, L. (1983). The Relation of Cellulose and Lignin Content To Nutritive Value of Animal Feeds. *J Nutr*, **15**, 383-395
- CURINI, M., BIANCHI, A., EPIFANO, F., BRUNI, R., TORTA, L., ZAMBONELLI, A. (2003). Composition and In Vitro Antifungal Activity Of Essential Oils Of *Erigeron canadensis* and *Myrtus communis* From France. *Chemistry of Natural Compounds*, **39**, 191-194.
- ÇABUK, M., BOZKURT, M., ALÇIÇEK, A., AKBAŞ, Y., KÜÇÜKYILMAZ, K. (2006). Effect of a Herbal Essential Oil Mixture On Growth and Internal Organ Weight Of Broilers From Young and Old Breeder Flocks. *S Afric. J of Animal Sci*, **36** (2): 135-141.
- ÇALIKOĞLU, E., KIRALAN, M., BAYRAK, A. (2006). Uçucu Yağ Nedir, Nasıl Üretilir ve Türkiye'deki Durumuna Genel Bir Bakış. Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu. Özet.
- ÇELİK, L., BOZKURT, Z., TEKELİ, A., KUTLU, H.R. (2007). Yüksek Sıcaklık altında Beslenen Etlik Piliçlerin Rasyonlarına Çörek Otu Yağı Katkısının Büyüme Performansı, Karkas ve Bazı Kan Ölçütleri Üzerine Etkileri. s: 6-11. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Bursa.

- ÇETİN, T. (2008). Eterik Yağların Broylerlerde Besi Performansı, Bazı Kan Parametreleri İle Newcastle Hastalığı Ve İnfeksiyöz Bronşitis Antikor Seviyeleri Üzerine Etkisi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- ÇETİNGÜL, I.S., BAYRAM, I., YARDIMCI, M., SAHİN, E.H., SENGÖR, E., AKKAYA, A.B., UYARLAR, C. (2009). Effect of Oregano (*Oregano Onites*) on Performance, Hatchability and Egg Quality Parameters of Laying Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Ital.J.Anim.Sci.* **vol. 8**, 467-477.
- ÇİFTÇİ, M., GÜLER, T., DALKILIÇ, B., ERTAŞ, N. (2005). The Effect of Anise Oil (*Pimpinella anisum* L.) on Broiler Performance. *Int J of Poultry Sci.* **4** (11): 851–855.
- ÇÖRDÜK, M., CEYLAN, N., TOPRAK, N. N., TEL, Y. (2007). Etlik Piliç Yemlerine Organik Asit, Prebiyotik Bitkisel Ekstrakt Ve Probiyotik İlavesinin Performans ve Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkisi. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. Bursa.
- DALKILIÇ, B., GÜLER, T., ERTAŞ O.N., ÇİFTÇİ, M. (2005). Broyler Rasyonlarına Katılan Kekik Ve Anason Yağları İle Antibiyotiğin Toplam Sekal Koliform Bakteri Sayısı Üzerine Etkileri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7–10 Eylül 2005, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana.
- DALKILIÇ, B., GÜLER, T. (2009). Karanfil Ekstraktının Etlik Piliçlerde Karkas Özellikleri, Sindirim Organları Ağırlığı ve İnce Bağırsaktaki Toplam Koliform Bakteri Sayısı Üzerine Etkisi. F.Ü. *Sağ.Bil.Vet.Derg.* **23** (3): 153-159.
- DAM, H. (2006). Organic Acids and Their Salts. *Pig Progress.* **22** (8): 26-28.
- DASGUPTA, A., HAMMETT-STABLER, C. (2011). Herbal Supplements: Efficacy, Toxicity, Interactions with Western Drugs, and Effects of Clinical Laboratory Tests.”Saad B and Said O. 10. Tradition and Perspectives of Greco-Arab and İslamic Herbal Medicine.” John Wiley & Sons Inc. New Jersey and Canada.
- DAVIS, P.H. (1972). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 4. Edinburgh Univ. Press. Erişim:  
<http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=mZTq4S65jzoC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Flora+of+Turkey+and+the+East+Aegean+Islands,+Vol.+4,+Edinburgh+Univ.+Press.&ots=5Jx-XI552S&sig=gKGKraNknmr QiB5rHE HhFNaBY#v=onepage&q=myrtus%20communis&f=false>
- DIBNER, J.J., RICHARDS, J. D. (2005). Antibiotic Growth Promoters In Agriculture: History And Mode Of Action. *Poult. Sci.* **84**:634–643.
- DİKEN, M.E. (2009). Bazı Şifalı Bitkilerin Antioksidan İçerikleri. Yüksek Lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

- DOĞAN, A. (1979). "Myrtus communis L." Mersin Bitkisinin Uçucu Yağ Verimi, Yağın Fiziksel-Kimyasal Özellikleri ve Bileşimi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 678.
- DURRANI, F.R, SULTAN, A., AHMED, S., CHAND, N., KHATTAK, F.M., DURRANI, Z. (2007). Efficacy of Aniseed Extract As Immune Stimulant And Growth Promoter In Broiler Chicks. *Pakistan J. Of Biol.Sci.* **10**(20): 3718-3721.
- DURUSOY, Ç., ULUSAL, B.G. (2007). Dermatolojide Bitkisel Tedavi-Fitoterapi. *Türk Dermatoloji Dergisi*, **1**: 47-50.
- DÜLGER, B., GÖNÜZ, A. (2004). Antimicrobial Activity of Certain Plants Used in Turkish Traditional Medicine. *Assian J. of Plant Sci.* **3** (1): 104-107.
- EDRIS, A.E. (2007). Pharmaceutical and Therapeutic Potentials of Essential Oils and Their Individual Volatile Constituents: A Review. *Phytother. Res.* DOI: 10.1002/ptr.2072.
- EKİNCİ, N., KIRKPINAR, K., ACER, N. (2004). Vagatomi Ve Sempatektomi Uygulanan Ratlarda Duodenum'da Gözlenen Morfolojik Değişikliklerin İncelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*.13(3) 8-17.
- ELGAYYAR, M., DRAUGHON, F.A., GOLDEN, D.A., MOUNT, J.R. (2001). Antimicrobial Activity Of Essential Oils From Plants Against Selected Pathogenic And Saprophytic Microorganisms. *J. Food Prot*, **64**: 1019- 1024.
- ERGÜN, A. (2001). Tavukların Beslenmesi. (A.Ergün; Ş.D.Tuncer, Editörler). Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Özkan Matbaacılık Ltd.Şti., 1.Baskı, III: 265-350, Ankara.
- ERTAŞ, O.N., GÜLER, T., ÇİFTÇİ, M., DALKILIÇ, B., ŞİMŞEK, G. (2005). The Effect of an Essential Oil Mix derived from Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance. *Int. J of Poult. Sci*, **4** (11) 879–884.
- ERTÜRK, Y.E., TATLIDİL, F. (2001). Ankara İli Kızılcahamam İlçesinde Köy-Tür'e Bağlı Olarak Faaliyet Gösteren Broiler İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Erişim: <http://www.aeri.org.tr/PDF/52-PRKoytur.pdf>. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü yayınları stok no 59.
- ESEN, M., DIĞRAK, M. (2009). Kahramanmaraş Yöresindeki Bazı Orman Ağaçlarından Elde Edilen Uçucu Yağların Antimikrobiyal Aktivitesi. *Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi*. **21** (1), 33-43.
- FARAH, A., AFFIFI, A., FECHTAL, M., CHHEN, A., SATRANI, B., TALBI, M., CHAOUCH, A. (2006). Fractional Distillation Effect on the Chemical Composition of Moroccan Myrtle (*Myrtus communis L.*) Essential Oils. *Flavour and Fragrance Journal*, **21**, 351-354.

- FEISST, C., FRANKE, L., APPENDINO, G., WERZ, O. (2005). Identification of Molecular Targets Of The Oligomeric Nonprenylated Acylphloroglucinols From *Myrtus Communis* And Their Implication As Anti-Inflammatory Compounds. *J Pharmacol Exp Ther.* **315**(1): p. 389-96.
- FRIEDMAN, M. (2007). Overview of Antibacterial, Antitoxin, Antiviral, And Antifungal Activities Of Tea Flavonoids And Teas. *Review. Mol. Nutr. Food Res.* **51**:116 – 134.
- GAUTAM, R., SAKLANI, A., JACHAK, S.M. (2007). Indian Medicinal Plants As A Source Of Antimycobacterial Agents. *J of Ethnopharma.* **110**:200–234.
- GHAZALAH, A.A., ALI, A.M. (2008) Rosemary Leaves as a Dietary Supplement for Growth in Broiler Chickens. *Int. J of Poult. Sci.* **7**(3): 234-239.
- GIBBONS, S. (2004). Anti-Staphylococcal Plant Natural Products. *Nat. Prod. Rep.* **21**: 263-277.
- GIBSON, G.R., PROBERT, H.M., VAN LOO, J., RASTALL, R.A., ROBERFROID, M. (2004). Dietary Modulation Of The Human Clonic Microbiota: Updating The Concept Of Prebiotics. *Nutr Res Rev*, **17** (2): 259-275.
- GRIGGS, J.P., JACOB, J.P. (2005). Alternatives to Antibiotics for Organic Poultry Production. *J. Appl. Poult. Res.* **14**: 750–756.
- GONI, I., BRENES, A., CENTENO, C., VIVEROS, A., SAURA-CALIXTO, F., REBOLE, A., ARIJA, A., ESTEVEZ, R. (2007). Effect of Dietary Grape Pomace And Vitamin E on Growth Performance, Nutrient Digestibility, And Susceptibility To Meat Lipid Oxidation In Chickens. *Poult. Sci.* **86**:508–516.
- GORTZI, O., LALAS, S., CHINO, I., TSAKNIS, J. (2008). Reevaluation of Bioactivity and Antioxidant Activity Of *Myrtus Communis* Extract Before And After Encapsulation In Liposomes. *European food research & technology.* **vol. 226**, no pp. 583–590.
- GÜL, A., ASLAN, F.E. (2007). Meme Kanseri Ameliyatlarından Sonra Lenfödemin Önlenmesinde Basit Lenf Drenajı Masajı ile Aromatik Yağlarla Yapılan Basit Lenf Drenajı Masajının Etkisinin Karşılaştırılması. *Meme Sağlığı Dergisi.* **Cilt: 3**, Sayı: 2.
- GÜL, A., TOPAY, M., ÖZALTIN, O. (2009). Küresel Isınma Tehditine Karşı Kent Ormanlarının Önemi. Uluslararası Davraz Kongresi, Küresel Diyalog. 24-27 Eylül 2009. Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- GÜLMEZ, M., ORAL, N., VATANSEVER, L. (2006). The Effect of Water Extract of Sumac (*Rhus coriaria L.*) and Lactic Acid on Decontamination and Shelf Life of Raw Broiler Wings. *Poult. Sci.* **85**:1466–1471.
- HAAK, L., RAES, K., SMET, K., CLAEYS, E., PAELINCK, H., DE SMET, S. (2006). Effect of Dietary Antioxidant And Fatty Acid Supply On The Oxidative Stability Of Fresh And Cooked Pork. *Meat Sci.* **74**:476–486.

- HANDLEY, J. (2008). *Myrtus*. *Horticulture Week*. Page 22-23.
- HASHEMI, P., ABOLGHASEMI, M.M., AHMADI, S., GHIASVANTI, A.R. (2009). Headspace-Solvent Microextraction for Identification of Volatile Components of *Myrtus communis* L. *Acta Chromatographica*, **211**, 139–149.
- HAYDER, N., SKANDRANI, I., KILANI, S., BOUHLEL, I., ABDELWAHED, A., AMMAR, R.B., MAHMOUD, A., GHEDIRA, K., CHEKIR-GHEDIRA, L.(2008). Antimutagenic Activity of *Myrtus communis* L. Using The Salmonella Microsome Assay. *S Afric. J of Botany*, **74**:121–125
- HIGGINS, J.P., HIGGINS, A.D., WOLFENDEN, S.N., HENDERSON, A., TORRES-RODRIGUEZ, J.L., VICENTE, B.M., HARGIS, G., TELLEZ. (2010). Effect of Lactic Acid Bacteria Probiotic Culture Treatment Timing on Salmonella enteritidis in Neonatal Broilers. *Poult. Sci.* **89**: 243-247.
- HEIPIEPER, H.J., KEWELOH, H., REHM, H.J. (1991). Influence of Phenols On Growth And Membrane Permeability Of Free And Immobilized Escherichia coli. *Appl. Environ. Microbiol.* **57**: 1213-7.
- HERNANDEZ, F., MADRID, J., GARCIA, V., ORENGO, J., MEGIAS, M.D. (2004). Influence of Two Plant Extracts On Broilers Performance, Digestibility, And Digestive Organ Size. *Poult. Sci.*, **83**: 169 – 174.
- HOLD, G.L., SCHWIETZ, A., AMINOV, R.I, BLAUT, M., FLINT, H.J. (2003). Oligonucleotide Probes Quantitatively Significant Groups Of Butyrate-Producing Bacteria In Human Feces. *Appl Environ Microbiol*, **69**, 4320-4324.
- HONGBIN, S., JINQIANG, H., ZHICHANG, L., ZHEN-LING, Z. (2008). Antibacterial Effect Of Oregano Essential Oil Alone And In Combination With Antibiotics Against Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Escherichia coli. *FEMS Immunol Med Microbiol.* **53**:190–194.
- HOOGE, D.M. (2003). Dietary Mannanligosaccharides Improves Broiler Performance. *World Poultry*, Reed volume 19, No 4, 14-15.
- HUGHES, R.J. (2003) Energy Metabolism Of Chickens: Physiological Limitations. RIRDC Publication No 02/151. RIRDC Project No SAR-13A.
- HUSMAINI, A., ABBAS, M.H., PURWATI, E., YUNIZA, A., ALIMON, A.R. (2011). Growth and Survival of Lactic Acid Bacteria Isolated from Byproduct of Virgin Coconut Oil as Probiotic Candidate for Poultry. *Int. J of Poult. Sci.* **10** (4): 309-314.
- IBRAHIM, S.K., TRABOULSI, A.F., EL-HAJJ, S. (2006). Effect of Essential Oils And Plant Extracts On Hatching, Migration And Mortality of *Meloidogyne incognita*. *Phytopathol. Mediterr.* **45**: 238-246.



- IHEUKWUMERE, F.C., NDUBUISI, E.C., MAZI, E.A., ONYEKWERE, M.U. (2008) Performance, Nutrient Utilization and Organ Characteristics of Broilers Fed Cassava Leaf Meal (*Manihot esculenta Crantz*). *Pakis. J of Nutr.* **7** (1): 13-16.
- ISLAM, K.M.S., SCHUHMACHER, A., GROPP, J.M. (2005). Humic Acid Substances In Animal Agriculture. *Pakis. J. Nutr.* **4**: 126–134.
- İLÇİM, A., DIĞRAK, M., BAĞCI, E. (1998). Bazı Bitki Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması. *Tr. J. of Biology.* **22**; 119-125.
- JAMOUSSE, B., ROMDHANE, M., ABDERRABA, A., HASSINE, B.B., GADRI, A.E. (2005). Effect of Harvest Time on the Yield and Composition of Tunisian Myrtle oils. *Flavour and Fragrance J*, **20**, 274-277.
- JAMROZ, D., KAMEL, C. (2002). Plant Extracts Enhance Broiler Performance. In Non Ruminant Nutrition: Antimicrobial Agents And Plant Extracts On Immunity, Health And Performance. *Jl of Animal Sci.* **80**(s1): 41.
- JONES, F.T., RICKE, S.C. (2003). Observations on The History of The Development of Antimicrobials And Their Use In Poultry Feeds. *Poult. Sci.* **82**:613–617.
- JOUYBARI, M. G., MALBOBI, M.A., IRANI, M., POUR, V.R. (2010).The Effect Of Novel Probiotic On Performance And Serum Concentrations Of Cholesterol And Triglyceride In Broiler Chickens. *Afric. J of Biotechn.* **9**(45), pp. 7771-7774.
- KAYA, C.A. (2006). Humat ve Eterik Yağ Asisi İçeren Organik Asit Karışımlarının Broylerlerde Besi Performansı, Karkas Kalitesi ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- KAYA, S., ÇETİN, E., ARIKAN, S., TETİK, T., KESBİÇ, H., YAŞAR, S. (2007). Tavuklardan İzole Edilen E.coli, Klebsiella ve Enterokoklarda Antibiotik Duyarlılık Durumları. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* **14**(2)/24-27.
- KELEŞ, O., AK, S., BAKIREL, S., ALPINAR, K. (2001). Türkiye’de Yetişen Bazı Bitkilerin Antibakteriyel Etkisinin İncelenmesi. *Turk J Vet Anim Sci.* **25**. 559-565.
- KESER, O., BİLAL, T. (2010). İnülin’in Kanatlı Beslemede Kullanılması. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* **16** (4): 685-695.
- KILIÇ, A. (2008). Uçucu Yağ Elde Etme Yöntemleri. *Bartın Orman Fakültesi Derg*, Cilt:**10** Sayı:13.
- KIRBAĞ, S., ZENGİN, F.(2006). Elazığ Yöresindeki Bazı Tıbbi Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Derg*, **16**(2): 77-80.
- KIRIMER, N., DEMİRCİ, F., BAŞER, K.H.C. (2004). Monoterpenlerin Mikrobiyal Transformasyonu. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir, Eds. K.H.C.Başer ve N.Kirimer

- KIRKPINAR, F., AÇIKGÖZ, Z. (2003). Kanatlı Hayvanlarda Nişasta Tabiyatında Olmayan Polisakkaritlerin Sindirim Sistemi Mikroflorası Üzerine Etkileri. *Hayvansal Üretim*, **44**(2): 20-28.
- KÜÇÜKYILMAZ, K., BOZKURT, M., ÇATLI, A.U., ÇINAR, M., ERKEK, R., BİNTAŞ, E. (2007). Organik ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Yemlerine Eterik Yağ Karışımı İlavesinin Büyüme Performansı üzerine Etkileri. 5. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi 5-8 Eylül - 2007-Van.
- LAMBERT, R.J., STATFORD, M. (1999). Weak Acid Preservatives: Modelling Microbial Inhibition And Response. *J of Appl. Microb.* 86:157–164.
- LE BLAY, G., MICHEL, C., BLOTTIERE, H.M., CHERBUT, C. (1999). Prolonged Intake Of Fructo-Oligosaccharides Induces A Short-Term Elevation Of Lactic Acid-Producing Bacteria And A Persistent Increase In Cecal Butyrate In Rats. *J Nutr*, **129** (12): 2231-2235.
- LEE, K.W., EVERTS, H., KAPPERT, H.J., FREHNER, M., LOSA, R., BEYNEN A.C. (2003a). Effects of Dietary Essential Oil Components On Growth Performance, Digestive Enzymes And Lipid Methabolism In Female Chickens. *Br. Poult. Sci.*, **44**: 450-457.
- LEE, K.W., EVEREST, H., KAPPERT, H.J., YEOM, K.H., BEYNEN, A.C. (2003). Dietary Carvacrol Lowers Body Weight Gain But Improves Feed Conversion In Female Broiler Chickens. *Appl. Poult. Res.* **12**, 394-399.
- LEE, K.W., EVERTS, H., BEYNEN, A.C. (2004a). Essential Oils In Broiler Nutrition. *Int. J of Poult. Sci*, **3** (12), 738-752.
- LEE, K.W., EVERTS, H.J., KAPPERT, H.J., BEYNEN, A.C. (2004b) Growth Performance of Broiler Chickens Fed a Carboxymethyl Cellulose Containing Diet with Supplemental Carvacrol and/or Cinnamaldehyde. *Int. J of Poult. Sci*, **3** (9): 619-622.
- LINSKENS, H.F., JACKSON, J.F. (1997) Modern Methods of Plant Analysis, Vol. 19: Plant Volatile Analysis, Springer, Germany. Erişim: [http://books.google.com.tr/books?id=02YsM7d5ZfkC&pg=PA141&lpg=PA141&dq=Modern+Methods+of+Plant+Analysis+volume+19&source=bl&ots=NJQfOVVmMh&sig=fViJ8Bv46Vzt4WUZe\\_BwOMCHuGM&hl=tr&ei=WCBITcajBdDLswbB2f3qAg&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=6&ved=0CDsQ6AEwBQ#v=onepage&q=Modern%20Methods%20of%20Plant%20Analysis%20volume%2019&f=false](http://books.google.com.tr/books?id=02YsM7d5ZfkC&pg=PA141&lpg=PA141&dq=Modern+Methods+of+Plant+Analysis+volume+19&source=bl&ots=NJQfOVVmMh&sig=fViJ8Bv46Vzt4WUZe_BwOMCHuGM&hl=tr&ei=WCBITcajBdDLswbB2f3qAg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CDsQ6AEwBQ#v=onepage&q=Modern%20Methods%20of%20Plant%20Analysis%20volume%2019&f=false).
- MAU, J.L., CHEN, C.P., HSIEH, P.C. (2001). Antimicrobial Effects Of Extracts From Chinese Chive, Cinnamon And Corni Fructus. *J. Agric. Food Chem.*, **49**: 183-188.
- MALATYALI, E., ÖZÇELİK, S., GÜRSOY, N. (2009). Kekik, Kimyon ve Mersin Bitkilerinden Elde Edilen Yağların İn Vitro Antileishmanial Etkileri. *Tr Hijyen ve Deneys. Biy. Derg.* **66** (1): 7-13

- MIMIKA-DUKIC, N., BUGARIN, D., GREBOVI, S., MITIA-EULAFIE, D., VUKOVIE-GAEIE, D., JOVIN, E., COULADIS, M. (2010). Essential Oil of *Myrtus communis* L. as A Potential Antioxidant And Antimutagenic Agents. *Molecules*. **15**: 2759-2770.
- MMEREOLE, F.U.C. (2011). Evaluation of the Dietary Inclusion of Aloe Vera as an Alternative to Antibiotic Growth Promoter in Broiler Production. *Pakis J of Nutr.* **10** (1): 1-5.
- MOGHRANI, H., MAACHI, R. (2008). Volarization of *Myrtus communis* Essential Oil Obtained by Steam Driving Distillation. *Asian J of Sci.Res.***1**(5): 518-524.
- NABUURS, M.J., HOOGENDOORN, A., VAN DER MOLEN, E.J., VAN OSTA A.L.M. (1993). Villus Height and Cryp Depth in Weaned Pigs Reared Under Various Circumstances in the Netherland. *Res. Vet. Sci.* **55**: 78-84.
- NAJAR, A.G., MANSOURI, S., RAHIGHI, S. (2009). Effects of Subinhibitory Concentrations of *Myrtus communis* Leave Extracts on the Induction of Free Radicals in *Staphylococcus aureus*; A Possible Mechanism for the Antibacterial Action. *Asian J. of Plant Sci.* **8** (8): 551-556.
- NARTEY L, HUWILER-MÜNTENER K, SHANGA A, LIEWALD K, JÜNI P AND EGGER M. (2007). Matched-Pair Study Showed Higher Quality Of Placebo-Controlled Trials In Western Phytotherapy Than Conventional Medicine. *Jl of Clin. Epide.* **60**:787-794.
- NASSAR, M.I., ABOUTABL, S.A., AHMED, R.F., KHRISY, E.A., IBRAHIM, K. M., SLEEM, A. A. (2010). Secondary Metabolites and Bioactivities of *Myrtus communis*. *Pharma. Rese.* Vol 2, Issue 6.
- NIEWOLD, T. A. (2007). The Nonantibiotic Anti-Inflammatory Effect Of Antimicrobial Growth Promoters, The Real Mode Of Action? A Hypothesis. *Poult. Sci.* **86**:605–609.
- NİR, I., ŞENKÖYLÜ, N. (2000). Kanatlılar İçin Sindirimi Destekleyen Yem Katkı Maddeleri. ISBN 975-93691-0-9, 213. Tekirdağ.
- OCAK, N., ERENER, G., BURAK, F., SUNGU, M., ALTOP, A., ÖZMEN, A. (2008). Performance of Broilers Fed Diets Supplemented With Dry Peppermint (*Mentha piperita* L.) or Thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves As Growth Promoter Source. *Czech J. Anim. Sci.* **53**, (4): 169–175.
- O'GRADY, M.N., MAHER, M., TROY, D.J., MOLONEY, A.P., KERRY, J.P. (2006). An Assessment Of Dietary Supplementation With The Catechins And Rosemary Extract On The Quality Of Fresh Beef. *Meat Sci.* **73**:132–146.
- O'GARA, E., HILL, D.J., MASLIN, D.J. (2000). Activities of Garlic Oil, Garlic Powder, And Their Diallyl Constituents Against *Helicobacter pylori*. *Appl. Environ. Microbiol.*, **66**: 2269-2273.
- OĞUR, R. (1994). Mersin Bitkisi (*Myrtus communis* L.) Hakkında Bir İnceleme. *Çevre Derg*, sayı 10.

- OWEN, S., BOISSARD, C., STREET, R. A., DUCKHAM, C., CSIKY, O., HEWITT, C.N. (1997). Screening of 18 Mediterranean Plant Species For Volatile Organic Compound Emissions. *Atmos. Environ.* **31** (SI), 101–118
- ÖNAL, S., TIMUR, S., OKUTUCU, B., ZIHNIOGLU, F. (2005). Inhibition of Alphaglucosidase By Aqueous Extracts Of Some Potent Antidiabetic Medicinal Herbs. *Prep Biochem Biotechnol.* **35**(1): p. 29-36.
- ÖZCAN, F. (2009). Diyabete Bağlı Olarak Geliştirilmiş Nefropatili Rat Modelinde Myrcetin'in ve Mersin Bitkisinin Ekstraktının Böbrek Dokusu Üzerine Etkisi. Akdeniz Ün. Sağlık Bilimleri Enst. Biyokimya Anabilim Dalı. Yüksek Lisans tezi.
- ÖZÇELİK, S., SÜMER, Z., DEĞERLİ, S., OZAN, F., SÖKMEN, A. (2007). Sarımsak (*Allium sativum*) Özütü Skolosidal Ajan Olarak Kullanılabilir Mi? *T Parazitol Derg;* **31**(4):318-21.
- ÖZER, N., SÜNER, Ü., KAŞLI, S., YAVAŞ, S., ÖZER, S. (2008). Bazı İlaçların Etken Maddelerindeki Yapısal Değişikliklerin Kullanım Süresine Bağlı Olarak İncelenmesi. *C B Ü Soma M.Y.O Teknik Bilimler Derg,* **Cilt: 2**, Sayı:10.
- ÖZEK, T., DEMİRCİ, F., BAŞER, K. H. C. (2000). Chemical Composition of Turkish Myrtle Oil. *J of Essent Oil Rese,* **12**: 541–544.
- PATTERSON, J.A., BURKHOLDER, K.M. (2003). Application of Prebiotics and Probiotics in Poultry Production. *Poult Sci.* **82**:627–631.
- PEREIRA, P.C., CEBOLA, M.J., BERNARDO-GILL, M.G. (2009). Evolution of the Yields and Composition of Essential Oil From Portuguese myrtle (*Myrtus communis L.*) Through The Vegetative Cycle. *Molecules.* **14**: 3094-3105.
- POLAT, Z.A., VURAL, A, OZAN, F., ÖZÇELİK, S. (2008). In vitro Evaluation Of The Amoebicidal Activity Of Garlic (*Allium sativum*) Extract on *Acanthamoeba castellanii* and its Cytotoxic Potential On Corneal Cells. *J Ocul Pharmacol Ther,* **24**(1): 8-14. 25.
- POLAT, U., YESILBAG, D., EREN, M. (2011). Serum Biochemical Profile of Broiler Chickens Fed Diets Containing Rosemary and Rosemary Volatile Oil. *J. Biol. Environ. Sci.* **5**(13), 23-30.
- PRABHAKAR, P.K., DOBLE, M. (2008). A Target Based Therapeutic Approach Towards Diabetes Mellitus Using Medicinal Plants. *Current Diabetes Reviews.* **4**: 291-308 291
- PRICE, J.R., STURGESS V.C. (1938). A survey of anthocyanins. *VI. Bioch.J.***32**: 1658-1660.
- PROTA, V.A., GARAU, R., PALTRINIERI, S., BOTTI, S., NAHDI, S., CALARI, A., SECHI, A., BERTACCINI, A. (2007). Molecular Identification of Phytoplasmas Infecting Myrtle Plantations In Sardinia (Italy). *Bulletin of Insectology.* **60** (2): 383-384.

- RAHMAN A, CHOUDHARY M.I, SHAHEEN F. (2008). New Alpha-Glucosidase Inhibitors and Antibacterial Compounds from *Myrtus communis* L. US Cl. 549/382; 549/391. Publication Number: US 2008/0269510 A1.
- ROMANI A, PINELLI P, MULINACCI N, VINCIERI FF, TATTINI M. (1999). Identification and Quantitation of Polyphenols in Leaves of *Myrtus communis* L. *Chromatographia*. **49**:17-20.
- ROSA, M.S.S., MENDONÇA-FILHO, R.R., BIZZO, H.R. (2003). Antileishmanial Activity Of A Linalool-Rich Essential Oil From Croton cajucara. *Antimic Ag Chem*; **47**(6): 1895-901.
- ROSA, A., M. MELIS,, P., DEIANA, M., ATZERI, A., APPENDINO, G., CORONA, G., INCANI, A., LORU, D., DESSI, M.A. (2008). Protective Effect Of The Oligomeric Acylphloroglucinols From *Myrtus communis* on Cholesterol And Human Low Density Lipoprotein Oxidation. *Chem Phys Lipids*. **155**(1): p. 16-23.
- ROSSI, A., DI PAOLA, R., MAZZON, E., GENOVESE, T., CAMINITI, R., BRAMANTI, P., PERGOLA, C., KOEBERLE, A., WERZ, O., SAUTEBIN, L., CUZZOCREA, S. (2009). Myrtucommulone From *Myrtus communis* Exhibits Potent Anti-Inflammatory Effectiveness In Vivo. *J Pharmacol Exp Ther*. **329**:76–86.
- ROTSTEIN, A., LIFSHITZ, A., KASHMAN, Y. (1974). Isolation and Antibacterial Activity of Acylphloroglucinols from *Myrtus communis*. *Antimicrob. Ag.Chemother*. **6**(5): 539-542.
- SANTIN, E., MAIORKA, A., MACARI, M., MYASAKA, A.M. (2001). Performance and Intestinal Mucosa Development Of Broiler Chickens Fed Diets Containing *Saccharomyces cerevisiae* Cell Wall. *J.Appl.Poult.Res*. **10**: 236-244.
- SARICA, Ş. (1999). Kanatlı Hayvan Beslemede Probiyotik Kullanımı. *Hayvansal üretim*, **39-40**: 105-112.
- SARICA, S., ÇİFTÇİ, A., DEMİR, E., KİLİNC, K., YİLDİRİM., Y. (2005) Use of an 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**: 61-72.
- SAXENA, S., PANT, N., JAIN, D.C., BHAAUNI, R.S. (2003). Antimalarial Agents From Plant Sources. *Curr. Sci*. **85**, 1314-1329.
- SCHOLZ-AHRENS, K.E, SCHREZENMEIR, J. (2002). Inulin, Oligofructose And Mineral Metabolism-Experimental Data And Mechanism. *Br J Nutr*, **87** (Suppl. 2): S179-S186.
- SHIM, S. (2005). Effects of Prebiotics, Probiotics And Synbiotics In The Diet Of Young Pigs. Wageningen (Netherlands): Wageningen University.
- SILVA, M. A., PESSOTTI, B. M. S., ZANINI, S. F., COLNAGO, G. L., RODRIGUES, M. R. A., NUNES, L. C., ZANINI, M. S., MARTINS, I.V.F. (2009) Intestinal Mucosa

- Structure Of Broiler Chickens Infected Experimentally With *Eimeria tenella* And Treated With Essential Oil Oregano. *Ciencia Rural*, v. **39**, n. 5, p. 1471-1477.
- SILVA, V. K.; SILVA, J. D. T.; GRAVENA, R. A.; MARQUES, R. H.; HADA, F. H.; MORAES, V. M. B. (2010). Yeast Extract And Prebiotic In Pre-Initial Phase Diet For Broiler Chickens Raised Under Different Temperatures. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, p. 165-174.
- SIRVYDIS, V.H., BOBINIENE, R., PRIUDIOKIENE, V., VENCIUS, D. (2003). Phytobiotics Add Value To Broiler Feed. *World Poultry -Elsevier*, **19**: 16-17.
- SPARK, K.M, WELLS, J.D., JOHNSON, B.B. (1997).The Interaction Of A Humic Acid With Heavy Metals. *Austral J of Soil Rese* Volume: **35**, Issue: 1, Pages: 89-101.
- SPSS INC. (2001) SPSS for Windows 10,0 Base System User's Guide, Release 10.0 SPSS Inc. Printed in the USA.
- STARK, A., NYSKA, A., MADAR, Z. (1996). Metabolic and Morphometric Changes in Small and Large Intestine in Rats Fed High-Fiber Diets. *Toxicologic Pathology*. **24**(2): 166-171.
- SOURI, E.G., AMIN, A.D., SHARIFABADI, A.D., NAZIFI, A., FARSAM, H. (2004). Antioxidative Activity Of Sixty Plants From Iran. *Ir.J.Pharmac.Res.* **3**: 55-59.
- ŞENGEZER, E., GÜNGÖR, T. (2008). Esansiyel Yağlar ve Hayvanlar Üzerindeki Etkileri. (Derleme). *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* **48** (2) 101 – 110.
- ŞEPİCİ, A., GÜRBÜZ, I., ÇEVİK, C., YEŞİLADA, E. (2004) Hypoglycaemic Effects Of Myrtle Oil İn Normal And Alloxan-Diabetic Rabbits. *J Ethnopharmacol*, **93**(2-3): 311-318.
- ŞİMŞEK, Ü.G., GÜLER, T., ÇİFTÇİ, M., ERTAŞ, O.N., DALKILIÇ, B. (2005). 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.
- ŞİMŞEK, Ü.G., GÜLER, T., ÇİFTÇİ, M., ERTAŞ, O.N., DALKILIÇ, B. (2007a). Rasyona İlave Edilen Antibiyotik Ve Kekik Yağının Etlik Piliçlerde Canlı Ağırlık, Karkas Ve Etlerin Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. Bursa.
- ŞİMŞEK, G.Ü., DALKILIÇ, B., ERTAŞ, O.N., GÜLER, T., ÇİFTÇİ, M. (2007b). 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, Bursa.
- ŞİMŞEK, G.Ü., GÜLER, T., ÇİFTÇİ, M., ERTAŞ, O.N., DALKILIÇ, B. (2007c). Esansiyel Yağ Karışımının (Kekik, Karanfil, Anason) Etlik Piliçlerde Canlı Ağırlık, Karkas ve Etlerin Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisi. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Bursa.

- TARAKÇI, S. (2006). Beykoz Civarındaki Tıbbi Özellik Taşıyan Bitkiler Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi, Marmara Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TC RESMİ GAZETE. (1978a). Nişasta Tayini. 29 Temmuz 1978. Sayı: 16361. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- TC RESMİ GAZETE. (1978b). Şeker Tayini. 29 Temmuz 1978. Sayı: 16361. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- TOPUZ, E., MADANLAR, N. (2006). Bitkisel Kökenli Eterik Yağlar ve Zararlılara Karşı Kullanım Olanakları. *Derim*, Cilt:19, Sayı 2, S. 54-56.
- TOROĞLU, S., ÇENET, M. (2006). Tedavi Amaçlı Kullanılan Bazı Bitkilerin Kullanım Alanları ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi İçin Kullanılan Metodlar. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Derg.* 9 (2), 12-20.
- TSE .(1991). Hayvan Yemleri Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod). TSE 9610, Bakanlıklar-Ankara
- TÜRKÜSAY, H., ONOĞUR, E. (1998). Bazı Bitki Ekstraktlarının In Vitro Antifungal Etkileri Üzerine Araştırmalar. *Tr. J. of Agriculture and Forestry.* 22: 267-271.
- UYAR, B. (2006). Mersin Bitkisinin (*Myrtus communis* L.) Yaprak, Meyve ve Taze Dallarının Aroma Bileşenleri ve Yaprak Uçucu Yağ ve Ekstraktlarının Antibakteriyel Etkisinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Xu, Z. R., C. H. Hu, M. S. Xia, X. A. Zhan, M. Q. Wang. (2003) Effects of Dietary Fructooligosaccharide On Digestive Enzyme Activities, Intestinal Microflora And Morphology Of Male Broilers. *Poult. Sci.* 82:1030–1036.
- VAN LOO, J. (2004). The Specificity Of The Interaction With Intestinal Bacterial Fermentation By Prebiotics Determines Their Physiological Efficacy. *Nutr. Res. Rev.* 17: 89-98.
- WALLACE, R.J., OLESZEK, W., FRANZ, C., HAHN, I., BASER, K.H, MATHE, A., TEİCHMANN, K. (2010). Dietary plant bioactives for poultry health and productivity. *Br Poult Sci.*51(4):461-87.
- WANNES, W.A., MHAMDİ, B., MARZOUK, B. (2009). Variations In Essential Oil And Fatty Acid Composition During *Myrtus communis* var.italica Fruit Maturation. *Food Chemistry.* 112:21–626.
- WENK, C. (2002). Growth Promoter Alternatives After The Ban of Antibiotics. *Pig News Info.* 24:11-16.
- WILLIAMS, P., LOSA, R. (2001). The Use Of Essential Oils And Their Compounds In Poultry Nutrition. *World Poultry,* 17: 14–15.

- WINDISCH, W., SCHEDULE, K., PLITZNER, C., KROISMAYR, A. (2008). Use of Phytogetic Products As Feed Additives For Swine And Poultry. *J. Anim. Sci.* **86**(E. Suppl.): E140–E148.
- WOLFENDEN, R.E., PUMFORD, N.R., MORGAN, M.J., SHIVARAMAIAH, S., WOLFENDEN, A.D., TELLEZ, G., HARGIS, B.M. (2010). Evaluation of a Screening and Selection Method for Bacillus Isolates for Use as Effective Direct-fed Microbials in Commercial Poultry. *Int. J of Poult. Sci.*, **9** (4): 317-323
- YAKHKESHI, S., RAHIMI, S., GHARIB NASERI K. (2011) The Effects of Comparison of Herbal Extracts, Antibiotic, Probiotic and Organic Acid on Serum Lipids, Immune Response, GIT Microbial Population, Intestinal Morphology and Performance of Broilers. *J of Medic Plants.* **10**(37), 80-96.
- YEO, J., KIM, K. (1997). Effect of Feeding Diets Containing an Antibiotic, a Probiotic, or Yucca Extract on Growth and Intestinal Urease Activity in Broiler Chicks. *Poult Sci.* **76**:381–385.
- YUSRIZAL, Y., CHEN, T.C. (2003). Effect of Adding Chicory Fructans In Feed On Broiler Growth Performance, Serum Cholesterol And Intestinal Length. *Int J Poult Sci*, **2** (3): 214-219.
- ZANETTI, S., CANNAS, S., MOLICOTTI, P., BUA, A., CUBEDDU, PORCEDDA, M.S., MARONGIU, B., SECHI, L.A. (2010). Evaluation of The Antimicrobial Properties Of The Essential Oil Of *Lyrtus communis* L. Against Clinical Strains Of *Mycobacterium* spp. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 1-3.
- ZHANG, K.Y., YAN, F., KEEN, C.A., WALDROUP, P.W. (2005). Evaluation of Microencapsulated Essential Oils And Organic Acids In Diets For Broiler Chickens. *Int. J of Poult. Sci*, **4** (9), 612-619.