

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**ETLİK PİLİÇ KARMA YEMLERİNE İLAVE EDİLEN
ESANSİYEL YAĞ KARIŞIMI VE ÜZÜM ÇEKİRDEĞİ
EKSTRAKTININ PERFORMANS, BESİN MADDE
SİNDİRİLEBİLİRLİĞİ, BAĞIRSAK MİKROBİYOLOJİSİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Pınar ÖZDEMİR
Zootekni Anabilim Dalı
Bilim Dalı Kodu: 501.15.00
Sunuş Tarihi: 27.07.2009

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hatice BASMACIOĞLU
MALAYOĞLU

Bornova-İZMİR
2009

III

Pınar ÖZDEMİR tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Etlik Piliç Karma Yemlerine İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Performans, Besin Madde Sindirilebilirliği, Barsak Mikrobiyolojisi Üzerine Etkileri” adlı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 27/07/2009 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Hatice
BASMACIOĞLU MALAYOĞLU

Raportör Üye: Prof. Dr. Ramazan ERKEK

Üye : Doç. Dr. Metin ÇABUK

The image shows three handwritten signatures in black ink. The top signature is the most legible and appears to be 'Hatice'. The middle signature is a cursive signature, likely 'Ramazan ERKEK'. The bottom signature is also cursive and likely 'Metin ÇABUK'. The signatures are positioned to the right of the printed names of the jury members.

ÖZET
ETLİK PİLİÇ KARMA YEMLERİNE İLAVE EDİLEN
ESANSİYEL YAĞ KARIŞIMI VE ÜZÜM ÇEKİRDEĞİ
EKSTRAKTININ PERFORMANS, BESİN MADDE
SİNDİRİLEBİLİRLİĞİ, BAĞIRSAK MİKROBİYOLOJİSİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZDEMİR, Pınar

Yüksek Lisans Tezi, Zootečni Bölümü

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Hatice BASMACIOĞLU MALAYOĞLU

Temmuz 2009, 119 sayfa

Bu çalışmada etlik piliç karma yemlerine tek veya birlikte ilave edilen esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktının performans, besin madde sindirilebilirliği ve bağırsak mikrobiyolojisi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada bir günlük 480 adet Ross-308 genotipinde erkek etlik civciv 4 tekerrürlü (30 hayvan/tekerrür) 4 gruba rastgele dağıtılmıştır. Denemede oluşturulan muamele grupları: Kontrol: esansiyel yağ karışımı veya üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen, EYK: 300 mg/kg esansiyel yağ karışımı ilavesi, ÜÇE: 4.36 g/kg üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi, EYK+ÜÇE: 300 mg/kg esansiyel yağ karışımı + 4.36 g/kg üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi şeklindedir.

Çalışmada piyasadan temin edilen 6 farklı esansiyel yağın (anason, biberiye, defne, karanfil, kekik ve kimyon) in vitro ortamda *Salmonella*

ve *Escherichia coli* mikroorganizmaları üzerine MIC değerleri saptanmış en yüksek antimikrobiyal aktiviteye sahip kekik (% 56.25), karanfil (% 28.75) ve kimyon (% 15.00) esansiyel yağları arasında karışım oluşturulmuştur.

EYK ilavesi 0-7 ve 7-14., ÜÇE ilavesi 7-14. günlerde canlı ağırlık artışını kontrole göre önemli düzeyde ($P<0.05$) düşürmüştür. Muamelenin yem tüketimi, yemden yararlanma, ölüm oranı, organ ağırlıkları, besin madde sindirilebilirliği ve karkas ağırlığı dışında karkas kriterleri üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır ($P>0.05$). Yeme ÜÇE ilavesi karkas ağırlığını kontrol grubuna göre önemli düzeyde ($P<0.05$) düşürmüştür. Muamelenin denemenin 21. gününde ince bağırsak enzim aktivitesi üzerine etkisi önemli iken pankreas enzim aktivitesi üzerine etkisi önemli değildir. Yeme ÜÇE ilavesi ince bağırsak amilaz aktivitesini düşürmüştür, EYK ilavesi ise ince bağırsak lipaz aktivitesini artırmıştır ($P<0.05$). Muamelenin 42. gün sindirim sistemi (ince bağırsak ve pankreas) enzim (amilaz ve lipaz) aktivitesi üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır ($P>0.05$). EYK ve ÜÇE'nin tek kullanımları ince bağırsak *E. coli* sayısını önemli düzeyde ($P<0.05$) azaltmıştır. Muamelenin ince bağırsak *Lactobacillus* sayısı üzerine önemli etkisi saptanmamıştır ($P>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, esansiyel yağ, üzüm çekirdeği ekstraktı, performans, besin madde sindirilebilirliği, *Escherichia coli* ve *Lactobacillus*.

ABSTRACT

**THE EFFECT OF ESSENTIAL OIL BLENDS AND GRAPE SEED
EXTRACT SUPPLEMENTATION TO BROILER CHICKEN
DIETS ON GROWTH PERFORMANCE, NUTRIENTS
DIGESTIBILITY, INTESTINAL MICROBIOLOGY**

ÖZDEMİR, Pınar

MSc in Department of Animal Science

Supervisor: Doç. Dr. Hatice BASMACIOĞLU MALAYOĞLU

July 2009, 119 pages

In this study, it was examined that effects of essential oils blend and grape seed extracts supplementation to broiler chicken diet on performance, nutrient digestibility and intestinal microbiology. In the trials, 480 day-old Ross-308 male broiler chicks were divided randomly into 4 treatments with 4 replicates (30 birds per replicate). The following treatment groups were formed; Control: without essential oil blend or grape seed extract, EOB: supplemented with 300 mg/kg essential oil blends, GSE: supplemented with 4.36 g/kg grape seed extract, EOB+GSE: supplemented with 300 mg/kg essential oil blends + 4.36 g/kg grape seed extract in the trial.

In this trial, six different essential oils (anise, rosemary, bay, clove, oregano and cumin) *in-vitro* MIC values of on *Salmonella* and

VIII

Escherichia coli were obtained and the mixture was formed by using oregano (56.25 %), clove (28.75 %) and cumin (15.00 %) essential oils with high antimicrobial activity.

The EOB supplementation at 0-7 and 7-14 days, the GSE supplementation at 7-14 days significantly ($P<0.05$) decreased body weight gain compared to control. The significant effect of treatment was not determined on feed intake, feed conversion, mortality, organ weights, nutrient digestibility, carcass characteristics except for carcass weight ($P>0.05$). The GSE supplementation significantly ($P<0.05$) decreased carcass weight compared to control. While the effect of treatment was significant on intestinal enzyme activity, it was not significant on pancreas enzyme activity at 21 days of trial. It was observed that supplementation of GSE decreased intestinal amylase activity, whereas EOB increased the intestinal lipase activity. The effect of treatment was not determined on digestive system (intestine and pancreas) enzyme (amylase and lipase) activity at 42 days ($P>0.05$). The individual EOB and GSE supplementation significantly ($P<0.05$) decreased *E. coli* counts. No significant effect was determined on the *Lactobacillus* count by treatment ($P>0.05$).

Key words: Broiler, essential oil, grape seed extract, performance, nutrient digestibility, *Escherichia coli* and *Lactobacillus*

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimim ve tez çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen sayın danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Hatice BASMACIOĞLU MALAYOĞLU'na, mikrobiyolojik analizler sırasında yardım ve bilgilerinden yararlandığım Doç. Dr. E. Esin KOCABAŐ'a, mikrobiyolojik analizlerin yürütülmesine ortam sağlayan T.C Tarım ve KöyiŐleri Bakanlığı Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü'ne, denemenin yürütülmesi aşamasında yardımcı olan değerli arkadaşım Zir. Yük. Müh. Burcu AKTAŐ'a ve maddi manevi yardımlarını esirgemeyen aileme ve desteklerinden dolayı E. Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VII
TEŞEKKÜR.....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XVI
ÇİZELGELER DİZİNİ	XVII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XXI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1 Kanatlı Etinin İnsan Beslenmesindeki Önemi	5
2.2 Dünya ve Türkiye’de Kanatlı Eti Üretimi ve Tüketimi	5
2.3 Kanatlı Etinin Besin Madde İçeriği.....	10
2.4 Kanatlı Eti Üretiminde Büyüme Teşvik Edici Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı	13
2.4.1. Esansiyel (Uçucu) Yağlar ve Bitkisel Ekstraktlar	14

İÇİNDEKİLER (devam)

2.4.1.1 Esansiyel Yağ ve Bitkisel Ekstraktların Etki Mekanizmaları.....	22
2.4.1.2 Esansiyel Yağ ve Bitkisel Ekstraktların Etlik Piliç Karma Yemlerinde Kullanımına Yönelik Çalışmalar	35
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	47
3.1 Materyal.....	47
3.1.1 Hayvan Materyali	47
3.1.2 Yem Materyali.....	47
3.1.3 Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktı.....	49
3.2 Yöntem	49
3.2.1 Denemenin Düzenlenmesi ve Yürütülmesi	49
3.2.2. Ölçümler ve Kimyasal Analizler	52
3.2.2.1 Ölçümler	52
3.2.2.1.1 Performans.....	52
3.2.2.1.2 Organ Ağırlıkları	53
3.2.2.1.3 Karkas Kriterleri	53
3.2.2.1.4 Besin Madde Sindirilebilirliği	54

İÇİNDEKİLER (devam)

3.2.2.2 Kimyasal Analizler.....	54
3.2.2.2.1 Yem ve Dışkı Analizleri.....	54
3.2.2.2.2 Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktiviteleri	55
3.2.2.2.3 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etken Bileşen veya Bileşenleri	56
3.2.2.2.4 Sindirim Sistemi Enzim Aktivitesi.....	57
3.2.2.2.5 İnce Bağırsak <i>Lactobacillus</i> ve <i>Escherichia coli</i> Bakteri Sayımı.....	59
3.2.3 İstatistiksel analizler	60
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	61
4.1 Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktiviteleri	61
4.2 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etken Bileşen veya Bileşenleri	63
4.3 Performans	64
4.3.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı.....	64
4.3.2 Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma	67
4.3.3 Ölüm Oranı.....	70

İÇİNDEKİLER (devam)

4.4 Organ Ağırlıkları	71
4.5 Karkas Kriterleri	74
4.6 Besin Madde Sindirilebilirliği	76
4.7 İnce Bağırsak ve Pankreas Enzim Aktivitesi.....	77
4.8 İnce Bağırsak <i>Lactobacillus</i> ve <i>Escherichia coli</i> Bakteri Sayımı	81
5. TARTIŞMA	83
5.1 Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktiviteleri.....	83
5.2 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etken Bileşen veya Bileşenleri.....	84
5.3 Performans.....	84
5.4 Organ Ağırlıkları	88
5.5 Karkas Kriterleri	89
5.6 Besin Madde Sindirilebilirliği	89
5.7 İnce Bağırsak ve Pankreas Enzim Aktivitesi.....	91
5.8 İnce Bağırsak <i>Lactobacillus</i> ve <i>Escherichia coli</i> Bakteri Sayımı	92
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	95
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	119

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Yıllara Göre Türkiye Kanatlı Eti Üretimi (bin ton)	6
2.2 Yıllara Göre Türkiye Kanatlı Eti Tüketimi (kg/kişi)	10
2.3 Türkiye’de İhracatı Yapılan Aromatik ve Tıbbi Bitkilerin Miktarlarına Göre Dağılımı.....	16
2.4 Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkilerin Ana Etken Bileşenleri	25
2.5 Tanenin Moleküler Yapısı.....	31
2.6 Kondanse Tanenin Moleküler Yapısı.....	33

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Yıllara Göre Dünya Kanatlı Etleri Üretimi (milyon ton).....	6
2.2 Yıllara Göre Türkiye Kanatlı Etleri Üretimi (bin ton)	7
2.3 Dünya Piliç Eti Üretimi 2004 Yılı Sıralaması (bin ton).....	8
2.4 Dünya ve Bazı Ülkelerde Kanatlı Eti Tüketimi (kg/kişi).....	9
2.5 Piliç Etinin Besin Madde Bileşimi, 100 g Yenilebilir Et	11
2.6 Piliç, Hindi ve Kırmızı Etin Besin Değerleri	12
2.7 1999-2003 Yılları Türkiye'nin Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkiler İhracatı Miktar ve Tutarları	17
2.8 Türkiye'de Üretimi Yapılan Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkiler.....	18
2.9 Dünya Üzüm Üretiminde Önemli Ülkeler ve Üretim Miktarları (1000 ton).....	20
2.10 Türkiye'de Meyve Suyuna İşlenen Üzüm Miktarları, Konsantre Üzüm Suyu ve Şarap Üretimi.....	21
2.11 Dünya Üzüm Üretiminde Önemli Ülkelerin İhracat Miktarları (1000 ton).....	21
2.12 Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkilerin Ana Etken Bileşenleri ve Etkileri	23

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

2.13 Bazı Bitkilerin Esansiyel Yağ Oranı ve Antimikrobiyal Özellikleri	28
2.14 Üzümün (<i>Vitis Vinifera</i>) Farklı Kısımlarındaki Fenolik Madde Dağılımı	32
3.1 Temel Karma Yemin Yapısı ve Besin Maddesi İçeriği	48
3.2 Denemede Oluşturulan Muamele Gruplarının Özellikleri	50
4.1 Esansiyel Yağların MIC Değerleri	62
4.2 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etken Bileşen veya Bileşenleri	63
4.3 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının CA Üzerine Etkisi, g	64
4.4 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının CAA Üzerine Etkisi, g	66
4.5 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının YT Üzerine Etkisi, g (hayvan/gün)	68
4.6 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının YY Üzerine Etkisi, g/g (CAA/YT)	69
4.7 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ölüm Oranı Üzerine Etkisi, % ..	70

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

- 4.8 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 21. gün Organ Ağlıkları
Üzerine Etkisi (g/100 g CA).....72
- 4.9 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 42. gün Organ Ağlıkları
Üzerine Etkisi (g/100 g CA).....73
- 4.10 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Karkas Kriterleri Üzerine
Etkisi.....74
- 4.11 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 1.Dönem (17-21.gün) Besin
Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkisi (%).....76
- 4.12 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 2.Dönem (38-41.gün) Besin
Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkisi (%).....77
- 4.13 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 21. gün Sindirim Sistemi
Amilaz ve Lipaz Aktivitesi Üzerine Etkisi (U/mg protein)78

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

- 4.14 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 42. gün Sindirim Sistemi
Amilaz ve Lipaz Aktivitesi Üzerine Etkisi (U/mg protein)..... 79
- 4.15 Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı
ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının İleum *Lactobacillus* ve
Escherichia coli Bakteri Sayısı Etkisi 81

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklamalar</u>
mg	miligram
ml	mililitre
g	gram
kg	kilogram
μ	mikron ölçü birimi
m ²	metrekare
cm	santimetre
kcal	kilokalori
°C	santigrad derece
nm	nanometre

Kısaltmalar**Açıklamalar**

MIC

En düşük inhibe eden konsantrasyon

PPM

Milyonda bir birim

ME

Metabolik enerji

RPM

Dakikadaki devir sayısı

1. GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenme için gereksinim duyulan enerji, protein, vitamin ve minerallerin karşılanmasında hayvansal ürünler ilk sırayı alır. Son yıllarda kalp, damar hastalıkları ve şişmanlık gibi beslenmeye dayalı hastalıkların yaygınlaşması ile sağlıklı beslenmenin önemi daha da artmıştır. Özellikle düşük yağ ve kolesterol, yüksek doymamış yağ asitleri ve lif içeriği ile kanatlı etleri tercih edilen ürünlerdendir.

Tarımsal üretim içersinde hayvansal üretim büyük bir potansiyele sahiptir. Hızla artan dünya nüfusunun hayvansal protein gereksiniminin karşılanması amacıyla birim hayvandan en yüksek düzeyde verim alınması için yoğun üretim teknikleri kullanılarak son yarım yüzyılda bitkisel üretimde olduğu gibi hayvansal üretimde de önemli artışlar sağlanmıştır. Özellikle son yıllarda kanatlı ürün üretimi toplam üretimde önemli bir payı teşkil etmiştir.

Kanatlı sektöründe ürün miktarı ve kalitesindeki iyileşmeler üzerine genetik yapının yanı sıra çevre faktörlerinin ve kaliteli yem hammaddeleri ile yem katkı maddeleri kullanımının son derece önemli etkisi vardır. Yem katkı maddeleri hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini artırmak, hayvanları sağlıklı tutmak ve elde edilen ürünlerin birim maliyetini daha düşük düzeye indirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan yem katkı maddelerini antibiyotikler, antioksidanlar, antifungaller, anabolizanlar, enzimler, probiyotikler,

prebiyotikler, organik asitler, peletlemeyi kolaylaştırıcılar, renk vericiler ve trankilizanlar olarak sıralamak mümkündür. Son birkaç yıla kadar antibiyotikler hayvan beslemede büyümeyi teşvik edici yem katkı maddesi olarak kullanılmış ancak bakteriyel direnç ve hayvansal organizmada kalıntı riski nedeniyle 2006 yılı başından itibaren AB ülkelerinde ve ülkemizde kullanımlarına yasaklama getirilmiştir (Langhout, 2000; Hertrampf, 2001). Bu durum antibiyotiklere alternatif diğer yem katkı maddelerinin araştırılması konusundaki çalışmaları hızlandırmıştır.

Bu kapsamda enzimler, probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve doğal yem katkı maddelerinin (tüm bitki kısımları, esansiyel yağlar ve bitkisel ekstraktlar) kanatlı beslemede kullanımları önem kazanmaya başlamıştır (Gill 2001). Alternatif yem katkı maddesi olarak esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktların geniş antibakteriyel, antifungal, antikoksidial ve antioksidan etkileri çok sayıda bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur (Williams and Losa 2001). Tüketicilerin doğal yem katkı maddelerini kimyasal yapı bakımından güvenli katkı maddesi olarak değerlendirmeleri söz konusu katkı maddelerine olan ilgiyi daha da artırmıştır (Çabuk ve ark., 2003).

Esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktların kanatlı beslemede kullanımına yönelik çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılmış olmasına rağmen çalışmalardan elde edilen bulgular arasında uyum bulunmamaktadır. Nitekim bu katkı maddelerinin tek veya karışım halinde yeme katılmasının etlik piliçlerin besi performanslarını artırdığını

bildiren çalışmaların (Alçiçek ve ark., 2003, 2004; Çabuk ve ark., 2006) yanında performansı iyileştirici etkilerinin saptanmadığı çalışmalarda (Botsoglou et al., 2003; Papageorgiou et al., 2003; Basmacıoğlu ve ark., 2004) bulunmaktadır. Çalışmalardan elde edilen sonuçların kullanılan bitkinin botanik yapısına, esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktın elde edilme yöntemine, kullanım dozuna, kümes içi koşullarına (hijyenik koşullar) ve yemin yapısına göre değiştiği bildirilmektedir (Botsoglou et al., 2002; Lee et al., 2004). Bununla birlikte esansiyel yağların uçucu özelliklerinden dolayı stabilite ve standardizasyonlarının yetersiz, etken bileşenleri arasında antagonistik veya sinerjik etkinin olabileceği de bildirilmiştir (Lee et al., 2004).

Tarımsal ürünlerin endüstriyel olarak işlenmesi sonucunda önemli miktarlarda yan ürünler elde edilir. Dünya’da ve ülkemizde hayvancılığın hızla gelişmesi ile birlikte elde edilen bu yan ürünlerin hayvan beslemedeki önemleri anlaşılmıştır. Son yıllarda insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı üzüm suyu ve kırmızı şarap tüketimi ve buna bağlı olarak da üzümün işlenmesinden elde edilen posa miktarında artış olmuştur. Çoğu zaman meyve suyu ve şarap üretimi fabrikalarının etrafına bırakılan bu yan ürünler çevre kirliliğine neden olmaktadır (Arvanitoyannis et al., 2006). Söz konusu yan ürünlerin (üzüm posası, üzüm çekirdeği, vb.) hayvan beslemede değerlendirilmeleri ekonomik hayvan yetiştiriciliği açısından oldukça önemlidir. Son yıllarda meyve suyu ve şarap üretim fabrikası yan ürünlerinin hayvan beslemede alternatif yem kaynakları ile katkı maddeleri olarak değerlendirilmesi güncellik kazanmıştır (Basmacıoğlu, 2007). Üzüm çekirdeği veya

çekirdeğinden elde edilen ekstraktların in vitro çalışmalarla (Göktürk Baydar ve ark., 2004, 2006, Zrůstavá et al., 2005) antimikrobiyal etkilerinin ortaya konması bu ürünlerin antibiyotiklere alternatif yem katkı maddeleri olarak değerlendirilmesi düşüncesinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Ülkemiz aromatik ve tıbbi bitkiler ile meyve suyu ve kırmızı şarap üretiminden elde edilen yan ürünler bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Söz konusu ürünlerin yoğun olarak antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri in vitro çalışmalarla ortaya konmasına karşılık hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar yetersizdir. Özellikle üzüm çekirdeği ekstraktı ile yürütülen çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu ürünlerin hayvan üzerindeki etkilerine açıklık getirebilmek amacıyla metabolizma ve fizyoloji çalışmalarına gereksinim vardır.

Bu çalışmada; piyasadan temin edilen farklı esansiyel yağların in vitro olarak *Salmonella typhimurium* CCM 5445, *Escherichia coli* ATCC 29998 ve *Escherichia coli* O157:H7 RSKK 232 mikroorganizmaları üzerine antimikrobiyal aktiviteleri ortaya konduktan sonra en yüksek aktiviteye sahip esansiyel yağlar arasında oluşturulan esansiyel yağ karışımı ile üzüm çekirdeği ekstraktının etlik piliç karma yemlerine (tek veya birlikte) ilavesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma gibi genel performans kriterleri; bazı organ ağırlıkları; karkas kriterleri; besin madde sindirilebilirliği; sindirim sistemi enzim aktivitesi ve ince bağırsak *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* bakteri sayımı üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Kanatlı Etinin İnsan Beslenmesindeki Önemi

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmeleri için gereksinimleri olan enerji, protein, vitamin ve mineral madde ihtiyaçlarının karşılanmasında hayvansal ürünler birinci sırada yer almaktadır. Hayvansal ürünler içinde kanatlı etleri insan beslenmesi açısından önemli bir yere sahiptir.

Kanatlı eti, kısa lif yapısı ile kolay sindirilebilmesi, mineraller (potasyum, fosfor) ve B grubu vitaminlerce (B3, niasin) zengin yapısı, düşük yağ ve kolesterol ile yüksek doymamış yağ asitleri içeriğinden dolayı sağlıklı beslenme açısından tüketiciler tarafından tercih edilen ürün konumundadır.

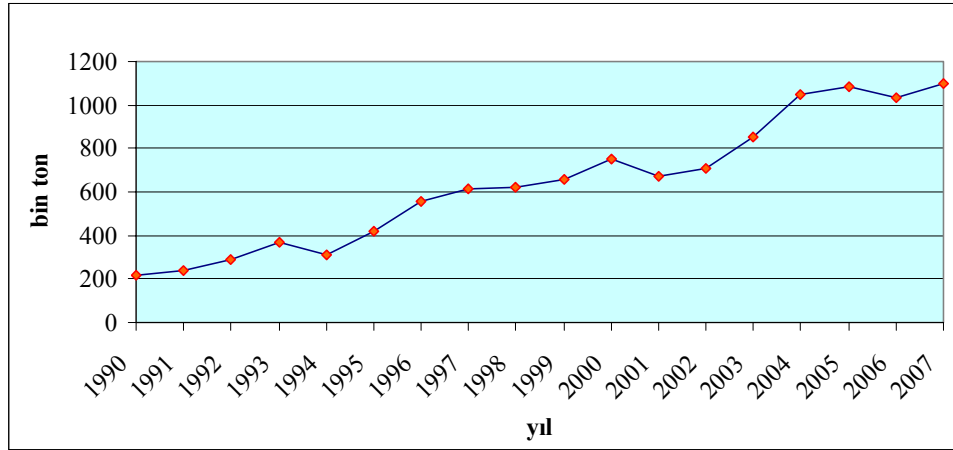
2.2 Dünya ve Türkiye’de Kanatlı Eti Üretimi ve Tüketimi

Dünya toplam kanatlı eti üretimi yıllara göre artış göstermiştir. Nitekim 1995 yılında 54.70 milyon ton olan üretim 2005 yılında 81 milyon ton’a ulaşmıştır. Dünya toplam kanatlı eti üretimi içinde piliç eti üretimi 1995 yılında 46.60 milyon ton iken 2005 yılında 70 milyon tona yükselerek en çok üretimi yapılan kanatlı eti konumunda olmuştur (Besd-bir, Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1: Yıllara Göre Dünya Kanatlı Etleri Üretimi (milyon ton).

	Yıllar					
	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Piliç eti	46.60	50.90	55.90	61.60	66.00	70.00
Hindi eti	4.57	4.88	4.89	5.30	5.17	5.19
Ördek eti	2.10	2.37	2.77	3.02	3.32	3.45
Kaz eti	1.48	1.66	1.87	1.97	2.13	2.33
Toplam kanatlı eti (Besd-bir)	54.70	59.80	65.40	72.00	76.40	81.00

Türkiye’de hayvansal üretiminin yüzde 60’ından fazlasını kanatlı eti üretimi oluşturmaktadır (Besd-bir). Türkiye kanatlı eti üretimi yıllara göre artış göstermekle birlikte bir yıl süreyle 1993-1994, 2000-2001, 2005-2006 yılları arasında yaşanan ekonomik krizlerden dolayı kanatlı eti üretiminin düştüğü dikkat çekmektedir (Besd-bir, Şekil 2.1).

**Şekil 2.1: Yıllara Göre Türkiye Kanatlı Eti Üretimi (bin ton)**

Çizelge 2.2 incelendiğinde kanatlı eti üretimi, 1995 yılında 417.5 bin ton üretim seviyesinde iken 2005 yılı son verilerine göre 1084.8 bin ton üretim düzeyine ulaşmıştır. Türkiye kanatlı eti üretiminin yaklaşık % 90'ı piliç etinden oluşmaktadır.

Çizelge 2.2: Yıllara Göre Türkiye Kanatlı Etləri Üretimi (bin ton).

	Yıllar					
	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Piliç eti	313	493	557.7	592.6	768	978.4
Hindi eti	2.5	2.7	18.3	39	34	53.5
Diğer kanatlı etleri	101	120	80	41.8	51	52.9
Toplam kanatlı eti	417.5	616.6	656	673.4	853.3	1084.8

(Besd-bir)

Dünya piliç eti üretiminde 2004 yılı üretim büyüklüğüne göre ilk sırayı ABD almakta olup bu ülkeyi Çin ve Brezilya izlemekte ve Türkiye ise 940 bin ton piliç eti üretimiyle dünya ülkeleri arasında 14. sırada yer almaktadır (Çizelge 2.3). Türkiye son yıllarda giderek artan piliç eti üretimi ile dünya sıralamasında üst sınırlara çıkmaktadır.

Çizelge 2.3: Dünya Piliç Eti Üretimi 2004 Yılı Sıralaması (bin ton).

Sıra No	Ülkeler	Üretim
1	ABD	15.540
2	Çin	9.480
3	Brezilya	8.670
4	Meksika	2.250
5	Hindistan	1.650
6	İspanya	1.270
7	İngiltere	1.240
8	Japonya	1.240
9	Fransa	1.140
10	Endonezya	1.100
11	Rusya Fed.	1.060
12	G.Afrika	970
13	Kanada	950
14	Türkiye	940
15	Arjantin	885
16	Tayland	880

(2006/07 Executive Guide to World Poultry Trends)

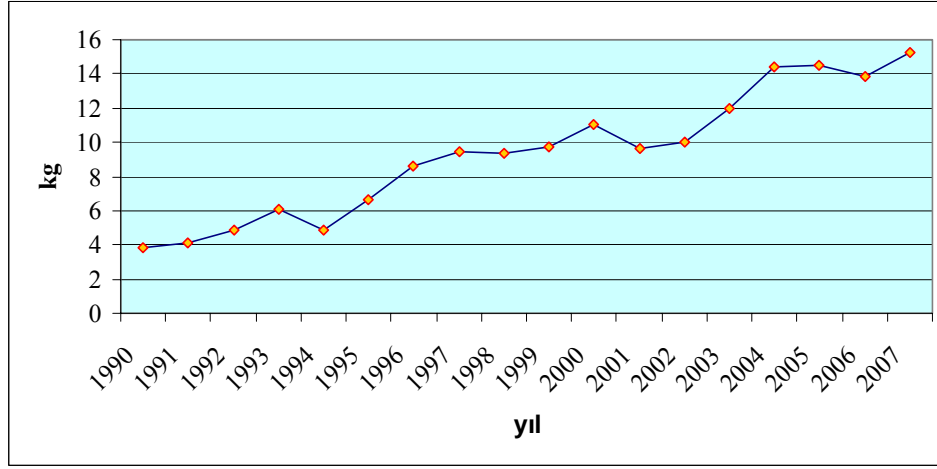
Dünyada kişi başına kanatlı eti tüketimi, 2003 yılı verilerine göre, ortalama 11.9 kg düzeyinde olup ABD ve Kuveyt sırasıyla 50.2 kg ve 46.3 kg ile en fazla kanatlı eti tüketen ülkeler konumundadır. Ülkemizde ise kişi başına kanatlı eti tüketimi 12.1 kg ile ortalamanın üzerindedir (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4: Dünya ve Bazı Ülkelerde Kanatlı Eti Tüketimi (kg/kişi).

Ülkeler	1998	2003
Dünya	10.3	11.9
ABD	45.2	50.2
Kuveyt	35.0	46.3
Suudi Arabistan	33.1	35.8
Avustralya	32.7	35.6
Malezya	33.4	33.8
Brezilya	25.9	33.0
İspanya	27.3	30.4
İngiltere	28.6	30.0
Meksika	20.1	25.6
Fransa	26.6	24.7
G. Afrika	17.0	22.9
Rusya	10.3	16.3
Tayland	15.2	12.0
Türkiye	7.5	12.1
Çin	9.0	10.9
Hollanda	18.9	9.2
Suriye	6.5	7.3

(2006/07 Executive Guide to World Poultry Trends)

Türkiye kanatlı eti tüketimi kanatlı eti üretimine bağlı olarak kriz nedeniyle aynı yıllar arasında düşüş göstermiştir. Kişi başına kanatlı eti tüketimi 1990 yılında 3.8 kg iken 2007 yılında 15.2 kg'a yükselmiştir (Besd-bir, Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Yıllara Göre Türkiye Kanatlı Eti Tüketimi (kg/kışı).

2.3 Kanatlı Etinin Besin Madde İçeriği

Kanatlı etlerinin besin madde bileşimi ırk, tür, yaş, beslenme şekli ve vücut bölgelerine göre değişmektedir. Kanatlı etlerinden piliç etinin 100 g yenilebilir etteki besin madde bileşimi Çizelge 2.5’de verilmiştir. Buna göre piliç etinin derili olarak su içeriği % 65.9 iken göğüs ve but etinin sırasıyla % 69.46 ve % 69.91’dir. Protein içeriği vücut bölgelerine göre değişmekle birlikte göğüs etinin protein içeriği (20.85 g) bütün (18.6 g) ve but etine (18.5 g) göre daha yüksektir. Vücut için önemli olan glutamik asit, lösin, lisin, arginin vb. esansiyel amino asitleri içeren piliç eti (bütün, derili) yüksek oranda doymamış yağ asitleri (9.5 g) ile düşük düzeyde doymuş yağ asitleri (4.3 g) ve kolesterol (75 mg) içermektedir. Mineral maddelerden sodyum, potasyum, fosfor ve vitaminlerden de B grubu vitaminler bakımından da zengindir.

Çizelge 2.5: Piliç Etinin Besin Madde Bileşimi, 100 g Yenilebilir Et*.

Besin maddeleri	Bütün	Göğüs	But
Su, g	65.9	69.46	69.91
Enerji, kcal	215	172	187
Protein, g	18.6	20.85	18.15
Toplam yağ, g	15.06	9.25	12.12
Kül, g	0.79	1.01	0.85
Aminoasitler			
Triptofan, g	0.207	0.237	0.204
Treonin, g	0.767	0.869	0.752
İzolösin, g	0.924	1.063	0.911
Lösin, g	1.350	1.534	1.325
Lisin, g	1.509	1.725	1.484
Metiyonin, g	0.493	0.563	0.485
Sistin, mg	0.249	0.274	0.241
Fenilalanin, g	0.721	0.816	0.707
Tirosin, g	0.597	0.684	0.588
Valin, g	0.902	1.020	0.883
Arginin, g	1.169	1.289	1.133
Histidin, g	0.544	0.625	0.536
Alanin, g	1.089	1.187	1.051
Aspartik asit, g	1.659	1.859	1.618
Glutamik asit, g	2.714	3.076	2.660
Glisin, g	1.223	1.228	1.144
Prolin, g	0.911	0.954	0.865
Serin, g	0.657	0.729	0.639
Yağ asitleri ve kolesterol			
Doymuş yağ asitleri, g	4.310	2.660	3.410
Tekli doymamış yağ asitleri, g	6.240	3.820	4.890
Çoklu doymamış yağ asitleri, g	3.230	1.960	2.650
Kolesterol, mg	75	64	83
Mineral Maddeler			
Kalsiyum, mg	11	11	10
Demir, mg	0.90	0.74	1.01
Magnezyum, mg	20	25	21
Fosfor, mg	147	174	149
Potasyum, mg	189	220	198
Sodyum, mg	70	63	79
Çinko, mg	1.31	0.80	1.77
Bakır, mg	0.048	0.039	0.058
Magnezyum, mg	0.019	0.018	0.020
Selenyum, mcg	14.4	16.6	13.1
Vitaminler			
Thiamin, mg	0.060	0.063	0.067
Riboflavin, mg	0.120	0.085	0.164
Niasin, mg	6.801	9.908	5.435
Pantotenik asit, mg	0.910	0.804	1.110
Piridoksin, mg	0.350	0.530	0.290
Siyonokobalamin, mcg	0.31	0.34	0.32
A, IU	137	83	123
E, mg	0.30	0.31	0.44
K, mcg	1.5	-	2.9

(USDA, 2005)

*:derili

Kanatlı etlerinin yağ ve kalori içeriği kırmızı etlere göre daha düşüktür. Kanatlı etlerinde piliç etinin yağ ve kalori miktarı 15.1 g ve 215 g iken kırmızı etlerin 17.9 g ve 240 g olduğu dikkati çekmektedir. Kanatlı etleri kırmızı etlere oranla daha düşük kolesterol içeriğine sahiptir. Nitekim piliç ve hindi etinde (bütün, derili) 75 g ve 68 g olan kolesterol içeriği kırmızı etlerde 86 g olarak saptanmıştır. Kanatlı etleri doymamış yağ asitlerince zengin iken kırmızı etler doymuş yağ asitlerince daha zengindir. Piliç ve hindi etinin besin değerleri kırmızı etle karşılaştırmalı olarak Çizelge 2.6'da verilmiştir.

Çizelge 2.6: Piliç, Hindi ve Kırmızı Etin Besin Değerleri.

Besin Öğeleri	Piliç*	Hindi*	Kırmızı et
	(100 g)		
Enerji içeriği (kcal)	215	107	240
Protein içeriği (g)	18.6	20.6	18.0
Yağ içeriği (g)	15.1	8.0	17.9
Kolesterol (mg)	75	68	86
Toplam yağ (g)	15.1	8.0	17.9
Doymuş yağ asidi (g)	4.31	2.26	9.3
Tekli Doymamış yağ asitleri (g)	6.24	2.90	7.3
Çoklu Doymamış yağ asitleri (g)	3.23	1.98	0.3

(Besd-bir)

*:bütün, derili

2.4 Kanatlı Eti Üretiminde Büyüme Teşvik Edici Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı

Büyüme teşvik edici yem katkı maddeleri iki amaca yönelik olarak kullanılmaktadırlar. Bunlardan ilki sindirim sistemi hastalıklarına neden olan patojen mikroorganizmaların üremelerine engel olmak, ikincisi ise hayvanın sindirim sistemi mikroflorasını yararlı mikroorganizmalar lehine çevirerek hayvanın besin maddelerinden daha yüksek düzeyde yararlanmasına olanak sağlamaktır (Shane, 1999)

Büyüme teşvik edici yem katkı maddeleri arasında yer alan antibiyotikler 1940'lı yıllarda sindirim kanalı içerisindeki patojen ve patojen olmayan enterik mikroorganizmaların olumsuz etkilerinden korumak ve yemden yararlanmayı artırmak amacıyla etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılmaya başlanmıştır.

Avrupa Birliğinde ilk olarak 1997'de Avoparcin ve Virginiamycine, 1999 yılında ise Tylosin ve Bacitracin'in yemlerde kullanılmasının yasaklanmasını takiben, antibiyotiklere karşı bakteriyel dirençliliğin oluşması ve kullanılan ürünlerde kalıntı bırakıp bunları tüketen insanlarda alerjik ve kanserojenik reaksiyonlara sebep olması nedeniyle 2005 yılında AB'nin aldığı karar doğrultusunda 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren hayvan yemlerinde antibiyotik kullanımına yasaklama getirilmiştir (Anonim, 2004). Ülkemizde de aynı paralel de antibiyotik ve hormon kullanımı yasaklanmıştır (Çetin ve Yıldız, 2004). Antibiyotiklerin kullanımının yasaklanması ile birlikte daha önce kontrol

altına alınmış enfeksiyonların artması, performansın kötüleşmesine ve buna paralel olarak ürün maliyetlerindeki artış üreticilerin yemlerde alternatif yem katkı ürünleri kullanmalarını gündeme getirmiştir. Nitekim enzimler, organik asitler, probiyotikler, prebiyotikler, bitki ekstraktları ve esansiyel yağlar gibi pek çok ürün alternatif yem katkıları olarak kullanıma sunulmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda ülkemizde de önemli bir üretim potansiyeline sahip olan aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağ ve bitkisel ekstrakt kullanımı ön plana çıkmıştır.

2.4.1 Esansiyel (Uçucu) Yağlar ve Bitkisel Ekstraktlar

Uzun yıllardan beri aromatik ve tıbbi bitkiler ile aktif bileşenlerini içeren ekstraktlar ve yoğun formu olan esansiyel yağlar çeşitli farmakolojik etkileri nedeniyle birçok hastalığı önleme ve tedavi amaçla kullanılmaktadır. Bu ürünlerin antiseptik, sindirimi uyarıcı, ishal önleyici, analjezik, sedatif, antiparazitik ve özellikle de mide-bağırsak hastalıklarında kullanımı yaygındır.

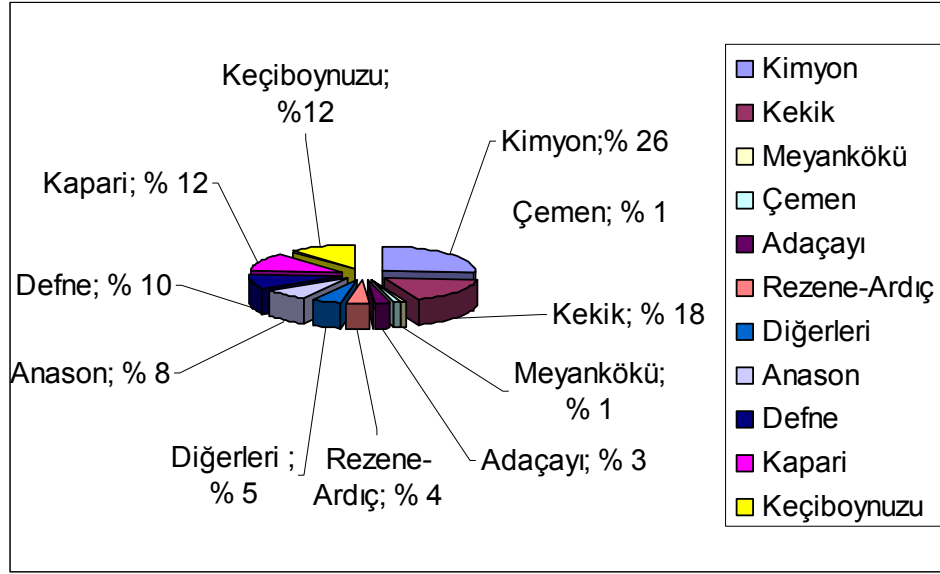
Esansiyel yağlar oda sıcaklığında sıvı halde olup kolay kristalleşebilen, kuvvetli kokulu, uçucu, su buharı ile sürüklenebilen yağimsı karışımlardır. Bu ürünler oda sıcaklığında buharlaşabildiklerinden ‘uçucu yağ’ ya da ‘eterik yağ’ olarak ve güzel kokulu olduklarından ‘esans’ ismiyle de anılırlar (Çalıkoğlu ve ark., 2006). Bitkisel materyalden esansiyel yağ elde edilmesinde kullanılan yöntemler; sulu destilasyon, su-buhar destilasyonu, buhar destilasyonu, maserasyon (yumuşatma) destilasyonu, empiromatik (yıkıcı) destilasyon

ve preslemedir (Öztekin ve Soysal, 1998). Elde edilmişinde bitkinin en etkili kısmının (özünün) alınmasından dolayı 'Esansiyel' teriminin kullanıldığı bildirilmiştir (Lee et al., 2004).

Çeşitli bitki ve bitki parçalarından çeşitli yöntemlerle elde edilen ve içinde o ürüne ait saf olarak bulunan etken maddelerini içeren bitki özütlerine ekstrakt denir. Bitkilerden ekstrakt elde etmenin temel amacı bitkilerin içerisinde bulunan etkiçil kısımlarının gereksiz maddelerden arındırılması ve ana etken maddelerinin saf olarak elde edilmesidir. Wheeler'e atfen Babaoğlan (2008) tarafından bitkiden beklenen etkinin tam olarak alınabilmesi için bitkiye uygulanacak ekstraksiyon yöntemi ve varsa bu yöntemde kullanılacak uygun çözücü seçiminin önemli olduğunu bildirilmiştir. Bitkisel ekstrakt elde etmek için soğuk pres, organik çözücü ekstraksiyonu ve süperkritik akışkan ekstraksiyonu yöntemleri kullanılmakta olup en uygun süperkritik akışkan ekstraksiyonu yöntemidir (Anonim, 2006).

Ülkemiz florası esansiyel yağları içeren bitkilerin çokluğu ve çeşitliliği yönünden önem taşımaktadır. Türkiye florasına kayıtlı 10.000'e yakın türün 1/3'nü aromatik bitkilerin oluşturduğu bilinmektedir. Dünya'da yıllık aromatik ve tıbbi bitkiler ithalatı 400.000 ton ve değeri ise 1.3 milyar ABD doları civarındadır. Bu miktarın % 80'i, en fazla ihracat yapan 12 ülke (Çin, Hindistan, ABD, Almanya, Meksika, Mısır, Şili, Bulgaristan, Singapur, Fas, Pakistan, Türkiye) tarafından karşılanmıştır. Türkiye ihracat yapan ülkeler arasında % 5'lik pay ile 12. sırada yer almaktadır (Arslan ve ark., 2000). Türkiye dünya'daki en

büyük kimyon (% 26) ihracatçılarından birisi olup kekik % 18 ile ikinci sırayı almaktadır. Türkiye’de ihracatı yapılan tıbbi ve aromatik bitkilerin miktarlarına göre dağılımı Şekil 2.3’de verilmiştir (Özgüven ve ark., 2005).



Şekil 2.3: Türkiye’de İhracatı Yapılan Aromatik ve Tıbbi Bitkilerin Miktarlarına Göre Dağılımı.

Türkiye yıllara göre değişmekle birlikte 7-8 bin ton ihracat miktarı ve bundan elde edilen 13-16 milyon ABD doları geliri ile dünyada en fazla kekik ihraç eden ülke konumundadır. Diğer önemli iki ihracat ürünümüz ise doğadan toplanan keçiboynuzu ve defne yaprağıdır. Anason ülkemizde uzun yıllardan beri tarımı yapılan bir bitki olup, ülke

içinde tüketimi yanında ihracatı yapılan bitkilerin başında gelmektedir. Anason üretiminin hemen hemen tamamı Ege Bölgesi ile Orta Anadolu Bölgesi arasında kalan geçit bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye'nin 1999-2003 yılları arasında bazı aromatik ve tıbbi bitkiler ihracatı miktar ve tutarları Çizelge 2.7'de verilmiştir (Özgüven ve ark., 2005).

Çizelge 2.7: 1999-2003 Yılları Türkiye'nin Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkiler İhracatı Miktar ve Tutarları.

Bitki	1999		2000		2001		2002		2003	
	M*	T**	M	T	M	T	M	T	M	T
Kekik	7.644	14.556	7.388	15.366	8.459	15.479	8.331	13.444	8.791	14.068
Biberiye	356	481	333	553	265	383	345	552	340	647
Kimyon	7.279	9.218	6.657	12.674	5.668	12.561	23.832	24.843	14.313	13.385
Defne	3.783	7.248	4.423	7.964	4.611	7.828	4.903	7.738	5.099	8.233
Anason	3.072	7.102	3.810	6.384	4.113	6.283	2.968	4.994	3.316	5.122
Adaçayı	1.115	2.358	1.248	2.760	1.204	2.586	-	-	-	-

(Özgüven ve ark., 2005)

*: Miktar (ton)

** : Tutar (1000\$)

Aromatik ve tıbbi bitki ihracatı yanında son yıllarda bu bitkilerden elde edilen esansiyel yağ ihracatına da başlanmıştır. Özellikle kekik, nane, mersin, rezene, anason, kimyon, defne, adaçayı, ardıç, biberiye, oğulotu ve hayıt esansiyel yağları ihracatı yapılan yağlar arasındadır. Esansiyel yağ ihracatımızın büyük bir kısmı Fransa, Almanya, İsviçre ve ABD'ye yönelik olup bu dört ülke Türkiye kökenli esansiyel yağların % 94'ünü satın alan ülkeler konumundadır (Özgüven ve ark., 2005). Türkiye'de üretimi yapılan bazı bitkilerden anason, kimyon, nane ve

kekiğin yıllara göre ekiliş, üretim ve verim miktarları Çizelge 2.8’de verilmiştir.

Son yıllarda dünya’da aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağ üretimi ticari bir boyut kazanmıştır. Aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların dünya üretimi yaklaşık 45-50 bin ton olup 1 milyar dolara ulaşmaktadır.

Çizelge 2.8: Türkiye’de Üretimi Yapılan Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkiler.

Bitki	Yıl	Ekiliş (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Anason	1999	41.000	23.000	56.1
	2000	36.000	20.000	55.6
	2001	21.000	11.000	52.4
	2002	22.000	13.000	59.1
	2003	21.500	12.300	57.2
Kimyon	1999	18.658	7.000	37.5
	2000	13.530	6.900	51.0
	2001	30.000	11.000	36.7
	2002	60.000	50.000	83.3
	2003	30.000	20.000	66.7
Nane	1999	-	5.000	-
	2000	-	5.000	-
	2001	-	5.500	-
	2002	-	6.000	-
	2003	-	6.500	-
Kekik	2002	0	4.400	0.0
	2003	4.500	7.000	155.6

(Özgüven ve ark., 2005)

Aromatik ve tıbbi bitkilerden esansiyel yağ elde edildiği gibi bu bitkilerin ekstraksiyonu ile ekstrakt da elde edilmektedir. Ayrıca turunçgil meyve ve üzüm suyu ile şarap fabrikası yan ürünlerinin yanında yeşil çay ve zeytin yaprağının da ekstrakte edilerek hayvan beslemede antioksidan ve antimikrobiyal olarak değerlendirilmeleri mümkündür. Son yıllarda gerek gıda ve gerekse yem sektöründe antioksidan ve antimikrobiyal özelliği ile dikkati çeken polifenolik bileşenlerce zengin üzüm çekirdeği veya çekirdeğinden elde edilen ekstraktıdır. Üzüm çekirdeği ekstraktı içerdiği kondanse tanen (proanthocyanidin) ile antibiyotiklere alternatif olabilecek bir yan üründür. Tanenler konsantrasyon ve doğal yapılarına, hayvan türü ve fizyolojik yapısına, yemin kompozisyonu gibi diğer faktörlere bağlı olarak farklı etkiler göstermektedir (Aydın ve Üstün, 2007).

Son yıllarda insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı üzüm ve üzüm suyu tüketiminde artış olmuştur. Dünya yaş üzüm üretimi yaklaşık 7.5 milyon hektar alanda gerçekleştirilmekte olup, üretim miktarı, iklim şartlarına bağlı olarak değişmekle birlikte, yıllık 65 milyon ton civarında seyretmektedir. Dünyada üretilen üzümlerin her yıl yaklaşık 700–800 bin tonluk kısmı kurutularak değerlendirilirken, üretimin % 64,3'ü şaraba, % 7.6'sı kurutmalık ve % 20.9'u ise sofralık olarak değerlendirilmektedir. Son yıllarda Çin, dünya yaş üzüm üretiminde büyük pay almaya başlamıştır. Dünya üzüm üretiminde önemli ülkeler ve üretim miktarları (1000 ton) Çizelge 2.9'da verilmektedir.

Türkiye yaklaşık 525 bin hektar bağ alanında, 2000-2005 yılları arasında ortalama 3.5 milyon ton civarında üzüm üretimi ile dünya üzüm üretiminde 6. sırada yer almaktadır (Çizelge 2.9). Üretilen üzümlerin yaklaşık % 30'u sofralık, % 37'si kurutmalık, % 30'u pekmez, pestil, sucuk, şıra ve % 3'ü şaraplık olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de meyve suyuna işlenen üzüm miktarı, konsantre üzüm suyu ve şarap üretimi Çizelge 2.10'da verilmiştir (Nazlı, 2007). Üzümün şarap ve üzüm suyu üretim amacıyla işlenmesinden yaklaşık % 25-30 posa elde edilir. Üzüm posasının % 25'i sap, % 22.5'ü çekirdek ve % 42.5'u kabuktan oluşur (Nerantzis and Tataridis, 2006).

Çizelge 2.9: Dünya Üzüm Üretiminde Önemli Ülkeler ve Üretim Miktarları (1000 ton).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Çin	3.380	3.760	4.560	5.270	6.150	6.616
Fransa	7.760	7.230	6.850	6.310	7.570	6.790
İran	2.500	2.500	2.700	2.800	2.800	2.800
İtalya	8.870	8.650	7.390	7.480	8.690	8.550
İspanya	6.540	5.270	5.930	7.270	7.060	6.070
Türkiye	3.600	3.250	3.500	3.600	3.500	3.650
ABD	6.970	5.960	6.660	5.890	5.650	7.100

www.fao.org.

**Çizelge 2.10: Türkiye’de Meyve Suyuna İşlenen Üzüm Miktarları,
Konsantre Üzüm Suyu ve Şarap Üretimi.**

	2005	2006	2007
Üzüm *	10.9	8.4	18.3
Üzüm suyu konsantre *	1.9	1.8	4.9
Şarap **	259930	250770	258630

www.meyved.org.

*1000 ton

**hektolitire

Dünya yaş üzüm ticaretine bakıldığında bazı üretici ülkelerin aynı zamanda ihracatçı ülkeler olduğu görülmektedir. İtalya ve İspanya üzüm ihracatından en önemli paya sahip olup 2005 yılı itibariyle 1.2 milyon tona yaklaşan ihracat rakamı ile Türkiye, dünyada 5. büyük ihracatçı ülke durumundadır (Çizelge 2.11).

Çizelge 2.11: Dünya Üzüm Üretiminde Önemli Ülkelerin İhracat Miktarları (1000 ton).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Fransa	3.540	3.730	3.660	3.580	3.460	2.070
İtalya	4.650	4.790	4.610	4.130	4.580	3.340
İspanya	2.100	2.380	2.410	3.100	3.480	2.550
Türkiye	1.640	1.840	1.650	1.630	1.810	1.150
ABD	1.920	2.030	2.090	2.240	2.460	1.590

www.fao.org.

2.4.1.1 Esansiyel Yağ ve Bitkisel Ekstraktların Etki Mekanizmaları

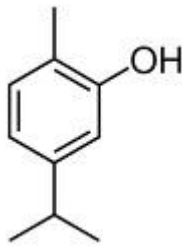
Aromatik ve tıbbi bitkilerin iştah artırıcı, sindirim uyarıcı, ishal önleyici, antioksidatif, fungisidal ve antimikrobiyal gibi birçok etkileri bulunmaktadır. Bu bitkilerden elde edilen esansiyel yağlar ve ekstraktlar yüzyıllardır gıdaları korumak amacıyla kullanılmıştır (Yeşilbağ, 2007). Bazı aromatik ve tıbbi bitkilerin etken bileşenleri ve etkileri Çizelge 2.12’de verilmiştir.

Çizelge 2.12: Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkilerin Ana Etken Bileşenleri ve Etkileri.

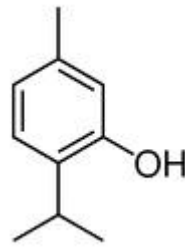
Bitki	Bitki bölümü	Etken bileşeni	Etki şekli
Hindistan cevizi (Nutmeg)	Tohum	Sabinene	Sindirim uyarıcı ve ishal önleyici
Karanfil (clove)	Karanfil	Eugenol	Lezzetlendirici, sindirim uyarıcı, antimikrobiyal
Tarçın (cinnamon)	Kabuk	Cinnemaldehyde	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı antimikrobiyal
Kişniş (coriander)	Yaprak. Tohum	Linalol	İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı
Kimyon (cumin)	Tohum	Cuminaldehyde	Sindirim uyarıcı
Anason (anise)	Meyva	Anethol	Sindirim uyarıcı
Maydanoz (parsley)	Yaprak	Apiol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı, antimikrobiyal
Karabiber (black pepper)	Meyve	Piperine	Sindirimi uyarıcı
Hardal (mustard)	Tohum	Allylithiocyanate	Sindirim uyarıcı
Zencefil (ginger)	Rizom	Zingorole	Sindirim uyarıcı
Sarımsak (garlic)	Soğan	Allicin	Sindirim uyarıcı, antimikrobiyal
Biberiye (rosemary)	Yaprak	Cineole	Sindirim uyarıcı, antimikrobiyal
Kekik (thyme)	Tüm bitki	Thymol ve Carvacrol	Sindirim uyarıcı, antimikrobiyal, antioksidant
Adaçayı (sage)	Yaprak	Cineol	Sindirim uyarıcı, antimikrobiyal
Defne (bay laurel)	Yaprak	Cineol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı, antimikrobiyal
Nane (peppermint)	Yaprak	Menthol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı, antimikrobiyal

(Kamel, 2000)

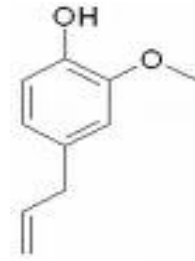
Aromatik ve tıbbi bitkilerden kekiğin yapısında thymol ve carvacrol, karanfilin eugenol, kimyonun cuminaldehyde, biberiyenin 1,8-cineol, anasonun anethol, tarçının cinnemaldehyde, nanenin menthol bulunmaktadır. Bazı aromatik ve tıbbi bitkilerin ana etken bileşenleri Şekil 2.4' de verilmiştir.



Carvacrol



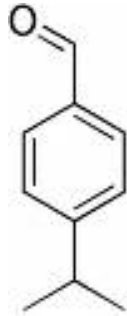
Thymol



Eugenol

(Kekik)

(Karanfil)



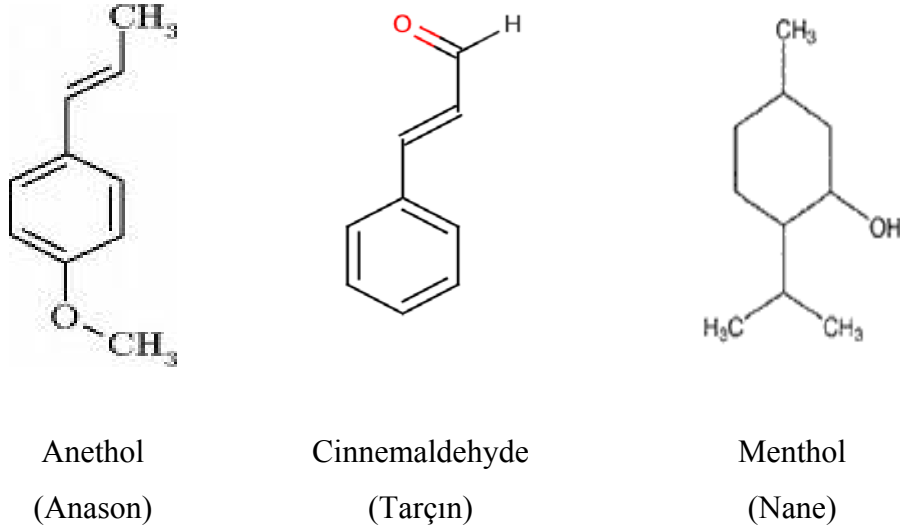
cuminaldehyde

(Kimyon)



1,8-Cineol

(Biberiye)



Şekil 2.4: Bazı Aromatik ve Tıbbi Bitkilerin Ana Etken Bileşenleri.

Aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağların kompleks ve değişken bir yapıda olmaları bu etkilerinin belli bir bileşenle ilişkilendirilmesini zorlaştırır. Çünkü esansiyel yağ bileşenleri arasında antagonistik ve sinerjik etkileri söz konusu olabilir. Esansiyel yağların antimikrobiyal etkileri aromatik halkalı C10 ve C15 terpenlerin varlığı ve fenolik hidroksilik grubun bazı enzimlerin aktif merkezleriyle hidrojen bağı oluşturabilmesiyle açıklanmaktadır. Bununla birlikte diğer aktif terpenler, alkoller, aldehytler ve esterler de esansiyel yağların toplam antimikrobiyal etkisine katkı yapabilirler (Uçan, 2008). Esansiyel yağların yapısında bulunan fenoller patojenin hücre duvarı yapısını etkileyerek yani bakterinin hücre duvarını hedef alarak stoplazmik

membranın H^+ ve K^+ gibi katyonlara karşı geçirgenliğini değiştirir ve böylece hücre yapısını bozar. Hücre yaşamı için önem taşıyan iyon geçirgenliğinin bozulması, su dengesizliği ve ATP sentezinin aksamasıyla hücre ölümü gerçekleşir (Helander et al., 1998; Ultee et al., 1999; Cox et al., 2000; Dorman and Deans, 2000).

Söz konusu katkı maddelerinin in vitro antimikrobiyal etkilerini Minimum Inhibitory Concentration (MIC, en düşük inhibe edici konsantrasyon) testi ile ortaya koymak mümkündür. Bu testin esası, bakteri gelişimini % 100 engelleyen yapıların ve bileşenlerin konsantrasyonunu belirlemektir (Sivropoulou et al., 1996). Konu ile ilgili in vitro çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Farag et al. (1989), adaçayı, biberiye, çörekotu, kimyon, karanfil ve kekik bitkilerinden elde edilen esansiyel yağların ve bunların etken bileşenlerinin antimikrobiyal etkilerini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmalarında esansiyel yağların düşük konsantrasyonda (0.25-12 mg/ml) mikrobiyal gelişimi önlediği, esansiyel yağlar ile etken bileşenlerinin Gram (-) bakteriler üzerine Gram (+) bakterilere oranla daha etkili olduğunu ve en etkili yağların kekik ve kimyon yağları olduğunu bildirmişlerdir.

Farklı esansiyel yağların in vitro olarak antimikrobiyal etkilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada (İsmail ve Pierson, 1990) sarımsak, soğan, tarçın, kekik, yabancı mercanköşk ve karabiber esansiyel yağlarının 100 ppm konsantrasyonda karanfil ve yenibahar esansiyel yağlarının ise 150 ppm konsantrasyonda *Clostridium botulinum* 67 B'nin spor

oluşumunu engelledikleri, vejetatif üremeye karşı karanfil ve karabiberin en etkili olduğu ancak spor gelişimi üzerine esansiyel yağların önemli bir etki yapmadığı ortaya konmuştur.

Sağdıç ve ark. (2003), rezene, kişniş, oğulotu, mersin ağacı, kimyon, şerbetçiotu, defne, hardal, kırmızıbiber, adaçayı, susam ve sumak'tan elde edilen bitkisel ekstraktların 23 farklı bakteri üzerine etkilerini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmalarında rezene, susam, hardal, kırmızıbiber ve kişniş ekstraktlarının *S. aureus*, *E. coli* ve *Y. Enterocolitica* bakterilerinin gelişimini engellemediklerini, kekik, adaçayı, mersin ağacı ve sumanın ise tüm mikroorganizmalar üzerinde antibakteriyel etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Sağdıç ve ark. (2005), tarafından yürütülen bir başka çalışmada aralarında *Escherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica* ve *Listeria monocytogenes*'in de bulunduğu çeşitli gıda patojenlerine karşı farklı bitkilerin antibakteriyel etkileri araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, başta kekik (*Thymbra spicata L.*) olmak üzere adaçayı, çay ve nanenin antibakteriyel etki gösterdiği ortaya konmuştur.

Farklı bitkilerden elde edilen esansiyel yağların (tarçın, karanfil, limon, sardunya, portakal, ıhlamur ve biberiye) 0.2-25.6 mg/ml konsantrasyonlarında 4 adet gram negatif (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*) ve 2 adet gram pozitif (*Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus*) bakterileri üzerine antimikrobiyal etkilerinin ortaya konduğu bir çalışmada (Prabuseenivasm et al., 2006) 0.8-3.2 mg/ml ile tarçın esansiyel yağının en yüksek

antimikrobiyal etkiye sahip olduğu, 1.6-6.4 mg/ml ile karanfilin takip ettiği, 6.4-12.8 mg/ml ile portakal, limon, sardunya ve biberiyenin en düşük aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur.

Aşağıda bazı bitkilerin esansiyel yağ oranı ve antimikrobiyal özellikleri verilmiştir (Çizelge 2.13).

Çizelge 2.13: Bazı Bitkilerin Esansiyel Yağ Oranı ve Antimikrobiyal Özellikleri.

Bitki	Esansiyel yağ oranı (%)	Antimikrobiyal bileşenler	Antimikrobiyal konsantrasyon (ppm)
Adaçayı	0.7-2.0	Thymol, Eugenol	-
Hardal	0.5-1.0	Allylthiocyanate	100
Karanfil	16.0-19.0	Eugenol, Eugenolacetate	1000
Kekik	2.5	Thymol, Carvacrol	100
Kırmızı biber	-	Capsicidin	100
Sarımsak	-	Allylsulfonyl Allylthiocyanate	10-100
Tarçın	-	Cinnamic	100-1000
Yeni bahar	-	Eugenol Methyleugenol	1000

(Aran, 1988)

Uzun yıllar gerek gıda ve gerekse yem endüstrisinde antioksidan olarak BHA (butilat hidrokşianisol) ve BHT (butilat hidrokşitoluen) gibi sentetik ürünler kullanılmıştır. Bilinçli tüketici talepleri ve sağlık örgütlerinin önerileri doğrultusunda kanserojenik etki oluşturan BHA, BHT gibi sentetik ürünlerin kullanımına yasaklama getirilmesi aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktların antimikrobiyal etkileri yanında doğal antioksidanlara alternatif olarak kullanımlarını da gündeme getirmiştir. Bu ürünlerin antioksidan aktivitesi yapılarındaki fenolik bileşenlerle ilişkilidir (Skerget et al., 2005). Bu bileşenler içerisinde en fazla bulunanları flavonoidler, fenolik asitler ve fenolik terpenlerdir (Javanmardi et al., 2003). Fenolik bileşenlerin antioksidan etkisi serbest radikalleri temizleme (Rice-Evans et al., 1995; Pekkarinen et al., 1999), metal iyonlarla bileşik oluşturma (metal şelatlama) ve singlet (tekli) oksijen oluşumunu engelleme veya azaltma (Rice-Evans et al., 1995) gibi özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Esansiyel yağların yapısında bulunan alkoller, esterler, terpenler, aldehitler ve kumarinler bitkiye antispazmodik, analjezik, antivirütik, bakterisid, antidepresan, tansiyon düzenleyici vb. birçok özellik kazandırmaktadır. Henüz esansiyel yağların besin madde sindirimine nasıl yardım ettiği bilinmemekle birlikte sindirim enzimlerinin sentezini artırdıkları düşünülmektedir (Langhout, 2000).

Aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağların mikroorganizmalar üzerine etkisinin mikroorganizmanın türüne ve

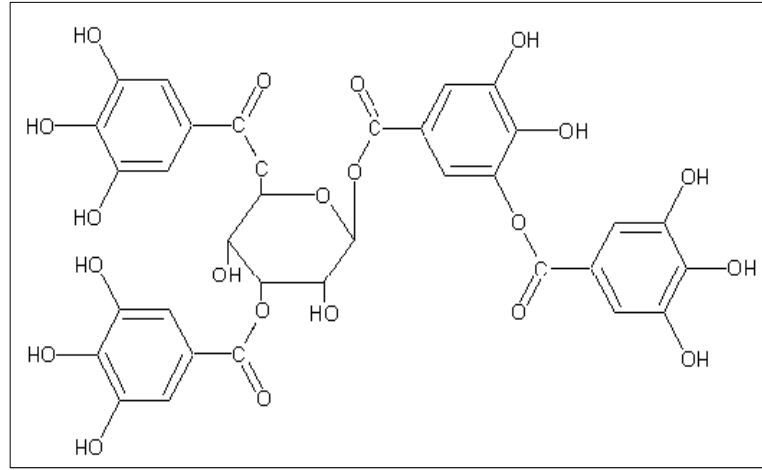
bitkideki esansiyel yağ konsantrasyonuna bağlı olduğu bildirilmektedir (Üner ve ark., 2000).

Yapılan çalışmalarda esansiyel yağların ve aktif bileşenlerinin serum kolesterol düzeyini etkilediği bildirilmiştir. Kekik esansiyel yağının etken bileşenlerinden thymol ve carvacrolün, tavuklarda serum kolesterol konsantrasyonunu düşürdüğü bildirilmiştir (Case et al., 1995). Thymol ve carvacrolün kolesterolü düşürücü etkisi, kolesterol sentez enzimi 3-hydroxy-3-methylglutaryl Co enzim A (HMGCoA)'nın aktivitesini engellemesine bağlanmaktadır (Elson, 1995).

Tüm esansiyel yağlar IgG ve IgA üretimini artırmak suretiyle bağışıklık sistemini kuvvetlendirmektedir. Bitkisel ekstraktların iştah artırıcı etkileri içeriğinde bulunan sitrik asit, malat ve süksinat gibi maddelerin yüksek düzeyde bulunmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca Ca, P ve selülozun sindirimini artırıp sindirim sisteminin pH'sını azaltarak sindirim sisteminde patojen mikroorganizmalarının gelişimi de engellenmektedir. Bunun yanında bitkilerin bileşimindeki organik asitlerin küf önleyici olarak etki ettiği bilinmektedir (elik, 2007).

Aromatik ve tıbbi bitkiler dışında son yıllarda şarap ve üzüm suyu üretiminden elde edilen yan ürünlere olan ilgi artmıştır. Üzüm çekirdeğinin yapısında bulunan polifenolik bileşenlerden dolayı antimikrobiyal ve antioksidan etkileri üzerinde yoğun bir şekilde durulmaya başlanmıştır. Üzüm çekirdeğinde bulunan belli başlı fenolik bileşenler tanenlerdir. Bitki dokularında bulunan ve diğer moleküllerle bileşik oluşturma eğiliminde olan tanenler "hidrolize olabilir" ve

“kondanse tanen” olmak üzere iki grupta toplanabilir. Hidrolize olabilir tanen fenolik asit, glikoz ve quinik asidin poliesterleri olup suda çözünebilmektedir. Kondanse tanen ise flavan-3- ol’un yoğunlaşmasıyla oluşmuştur (Kamalak ve ark., 2005). Tanenin moleküler yapısı Şekil 2.5’de verilmiştir.



Şekil 2.5: Tanenin Moleküler Yapısı.

Botanik terminolojide *Vitis Vinifera* olarak tanımlanan siyah üzümün farmakolojik etkileri bulunmaktadır. Üzümde bulunan en karmaşık kimyasal yapılar fenolik bileşenlerdir. Fenol miktarı üzümün etli kısmında azdır fakat kabuğu ve çekirdeği önemli fenol kaynaklarıdır. Siyah üzümlerdeki toplam fenol dağılımı Çizelge 2.14’de verilmiştir (Ünsal, 2007).

Çizelge 2.14: Üzümün (*Vitis Vinifera*) Farklı Kısımlarındaki Fenolik Madde Dağılımı.

	Siyah türler ^a
Kabuk	1859
Preslenmiş pulp/posa	41
Şıra	206
Çekirdek	3525
Toplam	5631

^agallik veya tannik asit cinsinden mg/kg tane

Yapılan in vitro çalışmalar sonucunda üzüm çekirdeği ekstraktının yüksek düzeyde antimikrobiyal etkiye sahip olması yapısında bulunan kondanse tanen ile ilişkilendirilmiştir. Kondanse tanen (proanthocyanidin) C4 - C6 veya C4 - C8 bağları ile düzenli olarak bağlanmış çok sayıda flavon ünitelerinden oluşur. Basit prociyanidinler dimeriktir, fakat üzüm içerisinde proanthocyanidin karışımı, 8 ünitenin üzerinde trimerler, tetramerler ve oligomerler içerir (Aydın ve Üstün, 2007, Şekil 2.6). Proanthocyanidin meyvelerde, sebzelerde, kuruyemişlerde, çekirdeklerde, çiçeklerde ve kabukta bulunur.

Üzüm çekirdeğinin yapısında bulunan kondanse tanenin ana bileşenlerinden olan catechin'lerin *Staphylococcus aureus*'a karşı bakteriyostatik veya bakterisidal etkili oldukları bildirilmiştir (Aydın ve Üstün, 2007).

Üzüm çekirdeğinin antimikrobiyal özelliği yanında antioksidan etkileride bulunmaktadır. In vitro olarak yapılan bir çalışmada (Peschel et al., 2006) üzüm çekirdeğinin biberiye, yeşil çay ve kekik gibi diğer antioksidanlardan daha güçlü aktiviteye sahip olduğu ortaya konmuştur. Araştırmacılar tarafından üzüm çekirdeğinde bulunan polifenollerin serbest radikalleri (hidrojen peroksit, süperoksit anyonu) tutarak ve demirle şelat oluşturarak lipid peroksidasyonunu engelledikleri ortaya konmuştur.

Üzüm çekirdeği polifenollerin (kondanse tanen veya proanthocyanidin) yukarıda bahsedilen etkileri (antimikrobiyal ve antioksidan) dışında kolesterol taşınımı ve safra asidi atılımını artırdıkları, bağırsaktan kolesterol emilimini azalttıkları bildirilmektedir (Tebib et al., 1995)

Kondanse tanenlerin yukarıda bahsedilen olumlu etkilerine karşılık yemin yapısında bulunan mineral, protein ve karbonhidratlarla kompleks bileşikler oluşturarak yem değerini düşürmeleri, sindirim sistemindeki tripsin ile amilaz aktivitesini substratlarla kompleks oluşturarak engellemeleri veya onlara bağlanarak protein ve nişasta sindiriminin aksamasına neden olmaları ve B₁₂ vitamininin emilimini azaltmaları gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır (Liener, 1989).

2.4.1.2 Esansiyel Yağ ve Bitkisel Ekstraktların Etlik Piliç Karma Yemlerinde Kullanımına Yönelik Çalışmalar

Antibiyotiklerin hayvan beslemede kullanımlarının yasaklanması düşüncesiyle birlikte çalışmalar alternatif yem katkı maddeleri üzerine yoğunlaşmış ve bu bağlam da esansiyel yağ ile bitkisel ekstraktlar alternatif yem katkı maddeleri olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Öncelikle söz konusu ürünlerin in vitro çalışmalarla antimikrobiyal ve antioksidan etkileri ortaya konmuş ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda hayvan besleme çalışmaları hız kazanmıştır. Günümüze kadar bu ürünler ile farklı kanatlı türlerinde çok sayıda çalışma yapılmış ve farklı etkileri ortaya konmuştur. Bu bölümde aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağ ve ekstraktlar ile bunların dışında diğer ürünlerden elde edilen farklı bitkisel ekstraktların etlik piliç karma yemlerinde kullanımına yönelik çalışmalara yer verilecek ve özellikle de çalışmaların performans, organ ağırlığı, karkas kriterleri, antimikrobiyal, besin madde sindirilebilirliği ve lipid metabolizması ile ilgili bulguları üzerinde ağırlıklı olarak durulacaktır. Konu ile ilgili olarak literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde elde edilen sonuçların benzerlik göstermediği dikkati çekmektedir. Elde edilen sonuçların kullanılan bitki türüne, bitkinin yetiştiği toprağın yapısına, bitkinin işlenen kısımlarına (bütün, yaprak), esansiyel yağ ve ekstraktın elde ediliş yöntemine, hayvan türüne, bitkinin aktif etken bileşenlerine ve bunların oranlarına, kullanım dozlarına, kümesi içi koşullarına ve kullanılan yemin yapısına göre farklılık göstereceği bildirilmektedir (Lee et al., 2004; Botsoglou et al., 2002).

McCartney (2002), antibiyotiklere alternatif esansiyel yağ ve bitki ekstraktlarının çok sayıda etken madde içermeleri nedeniyle yapılarının stabil olamayacağını ve özellikle bu tür doğal bitkisel yem katkı maddelerinin içerdiği aktif maddelerin üretim koşullarına bağlı olarak değişim gösterebileceğini dolayısıyla ürün kalitesi, güvenilebilirliği ile yararlılığına açıklık getirilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Antibiyotiklerin yasaklanması ile birlikte gündeme gelen esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktlar öncelikle antibiyotiklerle karşılaştırmalı olarak yemlere ilave edilmiştir. Nitekim etlik piliç karma yemlerine 250 ve 500 ppm düzeyinde kekik (*Origanum Vulgare, ssp.*) esansiyel yağı ilavesinin performans üzerinde antibiyotik (60 ppm) ile benzer sonuçlar gösterdiği, içme suyuna 300 ml/1000 l kekik esansiyel yağı ilavesinin ise 3. hafta performansı kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde artırdığı bildirilmiştir (Hertrampf, 2001).

Demir ve ark. (2003), antibiyotiklere alternatif doğal yem katkı maddelerinin etlik piliçlerde kullanım olanaklarını araştırdıkları çalışmalarında yeme antibiyotik, iki farklı türde (oregano, thyme) kekik, sarımsak, du-sacch (frukto oligosakkarit), quiponin (*Ouillaia saponaria* ağacından elde edilen ürün) ve sarımsak ilavesinin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, kan parametreleri ve sekum'daki *E. coli* sayısını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Tekeli ve ark. (2007a), tarafından antibiyotiklere alternatif olarak etlik piliç karma yemlerine 120 ppm düzeyinde ilave edilen *Yucca schidigera*, *Origanum vulgare*, *Thymus vulgaris*, *Syzigium aromaticum*,

Zingiber officinale bitkisel ekstraktlarının performans, karkas kriterleri, sindirim sistemi gelişimi, bağırsak mikroflorası ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemenin sonunda antibiyotik ve bitkisel ekstraktların canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde etkilemediği, buna karşılık *O. vulgare*, *Z. officinale* ve *S. aromaticum*'dan elde edilen ekstraktların toplam sindirim sistemi uzunluğunu azalttığı, jejunum ağırlığını artırdığı, jejunum laktik asit bakteri sayısının ise *Z. Officinale* ekstrakt ilavesi ile önemli düzeyde arttığı ortaya konmuştur. Araştırmacılar elde edilen bulgulara göre *Z. officinale* bitkisel ekstraktının antibiyotiklere alternatif büyümeyi teşvik edici yem katkı maddesi olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Etlik piliç karma yemlerine 100 ve 200 ppm düzeyinde kekik ve tarçın esansiyel yağının ilave edildiği bir çalışmada (Al-Kassie, 2009), 200 ppm kekik ve 200 ppm tarçın esansiyel yağı ilavesinin hiçbir katkı içermeyen kontrol grubuna göre yemden yararlanmayı iyileştirdiği, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, karkas randımanı ve karaciğer ağırlığını artırdığı, abdominal yağ ağırlığını ise düşürdüğü saptanmıştır.

Literatürde esansiyel yağ veya ekstraktların tek kullanımları yanında karışım halinde kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır. Etlik piliç karma yemlerinde avilamycin (10 ppm) ile karşılaştırmalı olarak capsicum, cinnamaldehyde ve carvacrol'den oluşan karışımın (150 ve 300 ppm) kullanıldığı bir çalışmada (Jamroz and Kamel, 2002) her iki doz bitkisel ekstrakt karışımının hiçbir katkı içermeyen kontrol grubuna göre daha yüksek canlı ağırlık artışı ile daha iyi yemden yararlanmaya

neden olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte bu çalışmada bitkisel ekstrakt karışımının 21. gün ileal selüloz, yağ ve protein sindirilebilirliğini artırdığı, kör bağırsaklardaki *E. coli* ve *C. Perfringens* sayısını düşürdüğü saptanmıştır. Araştırmacılar elde edilen bu bulgular doğrultusunda bitkisel ekstraktların canlı ağırlık artışı bakımından büyümeyi teşvik edici antibiyotiklere benzer etki gösterdiğini ve bu olumlu etkiyi patojenik bakterilerin sayısındaki azalmaya ve buna bağlı olarak daha dengeli bir bağırsak florasının oluşmasına, sindirilebilirliğin artmasına ve dolayısıyla da yemden yararlanmanın iyileşmesine dayandırmışlardır.

Etlük piliç karma yemlerinde antibiyotiklere alternatif olarak kekik (*Origanum spp.*), defne (*Laurus nobilis L.*), adaçayı (*Salvia triloba*), myrtle (*Myrtus communis*), rezene (*Foeniculum vulgare*) ve turunçgil (*Citrus sp*) esansiyel yağlarından oluşan karışımın kullanıldığı bir başka çalışmada (Alçiçek ve ark., 2003) negatif kontrol, 10 ppm avilamycin, 24, 48 ve 72 ppm esansiyel yağ karışımı olmak üzere 5 muamele grubu oluşturulmuştur. Yeme 48 ppm düzeyinde esansiyel yağ karışımı ilavesi deneme sonu canlı ağırlığı ve karkas randımanını kontrol grubuna göre sırasıyla % 13.7 ile % 3.3 artırmıştır. Esansiyel yağ karışımının her iki dozu denemenin 1-21. ve 1-42. günlerinde yemden yararlanmayı önemli düzeyde iyileştirmiştir. Muamelenin yem tüketimi üzerine etkisi sadece 21. günde önemli düzeyde olup en yüksek yem tüketimi avilamycin içeren yemle beslenen grupta saptanmıştır. Ölüm oranı muameleden etkilenmemiştir. Yeme 48 ppm üzerinde esansiyel yağ ilavesinin canlı

ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı üzerine olumlu bir etkisi görülmemiştir.

Literatürde esansiyel yağların tek veya karışımları ile yapılan kanatlı besleme çalışmaları incelendiğinde kullanım düzeylerinin yaygın olarak 20-300 ppm arasında değiştiği görülmektedir. Ancak kullanım düzeyinin 300 mg/kg üzerinde olduğu birkaç çalışma ile de karşılaşmak mümkündür. Nitekim Ertaş ve ark. (2005), kekik, karanfil ve anasondan elde edilen esansiyel yağlarla oluşturulan karışımın etlik piliç performansı üzerine etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmalarında esansiyel yağ karışımını 10 ppm düzeyindeki antibiyotikle karşılaştırmalı olarak 100, 200 ve 400 ppm düzeylerinde yeme ilave etmişlerdir. Deneme sonunda kekik, karanfil ve anasondan oluşan 200 ppm esansiyel yağ karışımının canlı ağırlık artışını artırdığı ve yemden yararlanmayı iyileştirdiği saptanmıştır. Bu çalışmada esansiyel yağ karışımının performans üzerine pozitif etkisi sindirimi uyarıcı ve antimikrobiyal özelliğine dayandırılmıştır.

Hernández et al. (2004), tarafından tarçın, kırmızıbiber, yabani mercanköşkü, adaçayı, biberiye ve kekikten oluşan bitkisel ekstrakt karışımının etlik piliçlerin büyüme performansı, besin madde sindirilebilirliği ve sindirim organlarının gelişimine etkisini saptamak amacıyla yapılan çalışmada 4 muamele grubu (Kontrol; 10 ppm avilamycin (AB); yabani mercanköşkü, tarçın ve kırmızıbiberden oluşan 200 ppm esansiyel yağ karışımı (EYK); adaçayı, kekik ve biberiyeden oluşan 5000 ppm Labiatae ekstrakt (LE) grubu oluşturulmuştur.

Muamelenin canlı ağırlık artışı üzerine etkisi sadece 14-21. günlerde saptanmış olup LE grubu, kontrol ve EYK grubuna göre daha yüksek canlı ağırlık artışına neden olmuştur (sırasıyla; 68.8, 63.9, 61.6 g/gün). Muamelenin organ ağırlıkları üzerine etkisi saptanmamıştır. Başlangıç ve bitiş olmak üzere iki dönemde saptanan besin madde sindirilebilirliği sonuçlarına göre ilk dönem sadece kuru madde, ham yağ ve nişasta sindirilebilirliği, ikinci dönem ise sadece kuru madde ve protein sindirilebilirliği muameleden etkilenmiştir. İlk dönem kuru madde sindirilebilirliği sadece LE ilavesi, ham yağ ve nişasta sindirilebilirliği ise tüm katkı maddelerinin ilavesiyle önemli düzeyde artış göstermiştir. Tüm katkı maddeleri ikinci dönem kuru madde ve ham protein sindirilebilirliğini önemli düzeyde artırmıştır.

Thymol, cinnamaldehyde ve ticari bir esansiyel yağ karışımı olan CRINA® Poultry'nin (100 ppm) dişi etlik piliçlerde büyüme performansı yanında sindirim sistemi enzimleri ve lipid metabolizması üzerine etkilerinin ortaya konması amacıyla yapılan bir çalışmada (Lee et al., 2003b) yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, pankreas enzimleri ve plazma lipid konsantrasyonunun muameleden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Muamele gruplarından sadece thymol 21. günde karaciğer ağırlığını önemli düzeyde artırırken bu etki 40. günde ortadan kalkmıştır. Denemenin 21. gününde sindirim sistemi amilaz aktivitesi en yüksek CRINA® Poutry içeren karma yemle beslenen grupta saptanırken karaciğer ağırlığında olduğu gibi bu etki 40. günde görülmemiştir. Muamelelerin ileal nişasta ve protein sindirilebilirliği üzerine etkisi benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar bu çalışma ile esansiyel yağların dişi

etlik piliçlerin büyüme performansı üzerine etkisinin olmadığını ancak çalışmanın hijyenik olmayan çevre şartlarında tekrarlanması ve sindirilebilirliği daha düşük yemlerin kullanılması durumunda olumlu etkinin görülebileceği sonucunu ortaya koymuşlardır.

Bazı araştırmacılar tarafından esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktların içermiş oldukları etken madde bileşenleri arasında olası sinerjik etkinin olabileceği bildirilmiştir (Lee et al., 2004; Williams and Losa 2001). Nitekim Tekeli ve ark. (2007b), *Syzygium aromaticum* ve *Zingiber officinale* bitkisel ekstraktlarının tek (120 ve 240 ppm) ve birlikte (uygulanan dozların yarısı) etlik piliç karma yemlerine ilavesinin büyüme performansı, bazı kan parametreleri ve bağırsak villi uzunlukları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında uygulanan yüksek doz ve birlikte kullanımın yem tüketimi ve canlı ağırlık artışını artırdığını, birlikte kullanımlarının sinerjik etki göstererek yemden yararlanmayı iyileştirdiğini, 240 ppm *Z. officinale* katkısının performans ve jejunum villi uzunlukları ile birlikte kalın bağırsak ağırlık ve uzunluğunu arttırdığını ortaya koymuşlardır.

Söz konusu katkı maddelerinin etken madde bileşenleri arasında olası sinerjik etkinin olabileceği bildirilmiş olsa da Basmacıoğlu ve ark. (2004), tarafından 150 ve 300 mg/kg düzeylerinde kullanılan kekik (*Origanum onites*) ile biberiye (*Rosmarinus officinalis*) esansiyel yağlarının tek ve birlikte kullanımının yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranını etkilemediği, performans kriterleri bakımından iki esansiyel yağ arasında sinerjik bir etkinin görülmediği bildirilmiştir.

Esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktların tek veya karışım halinde antibiyotiklerle veya kendi aralarında karşılaştırıldığı çalışmalar bulunmakla birlikte söz konusu katkı maddelerinin enzimler, organik asitler gibi diğer yem katkıları ile birlikte kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır. Nitekim etlik civciv başlangıç karma yemlerine ilave edilen 1g/kg enzim, 250 mg/kg ve 500 mg/kg kekik esansiyel yağı (KEY) ile enzim+250 mg/kg KEY ve enzim+500 mg/kg KEY'nin performans, organ ağırlıkları, besin madde sindirilebilirliği, sindirim sistemi enzim aktivitesi ve lipid metabolizması üzerine etkisinin kontrol grubu ile karşılaştırıldığı bir çalışmada (Basmacıoğlu ve ark., 2009) söz konusu katkı maddelerinin tek veya birlikte kullanımlarının yem tüketimi, yemden yararlanma, organ ağırlık ve uzunlukları üzerine önemli etkisinin olmadığı, esansiyel yağların tek kullanımları etkili olmamakla birlikte enzim ile kombinasyonunun bağırsak içeriği viskozitesini düşürdüğünü, muamele gruplarının lipid metabolizması üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur. Araştırmacılar yeme ilave edilen yüksek doz kekik esansiyel yağının erken yaşta yem tüketimini düşürürken, düşük dozun yem tüketimini artırdığını ve böylece kekik esansiyel yağının yem tüketimi üzerine etkisinin doza ve hayvanın yaşı ile ilişkili olabileceğini bildirmişlerdir.

Sarıca ve ark. (2005), kontrol, antibiyotik (flavamycin), kekik, sarımsak, enzim (xylanase), antibiyotik+enzim, kekik+enzim, sarımsak+enzim şeklinde oluşturdukları muamele gruplarının etlik piliçlerde performans, karkas kriterleri, toplam kolesterol konsantrasyonu, ince bağırsak özellikleri ve dışkının kuru madde içeriği

üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sarımsak ilavesinin 0-14. günlerde canlı ağırlık artışını önemli düzeyde düşürdüğü 14-35. ve 1-42. günler arası canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının ilave edilen katkılardan etkilenmediği, antibiyotik+enzim ilavesi karkas randımanını önemli düzeyde artırırken toplam kolesterol konsantrasyonu, organ ağırlıkları ve dışkı kurumadde içeriğinin (kalp, pankreas, karaciğer, taşlık ve dalak) muamele gruplarından etkilenmediği bildirilmiştir.

Başka bir çalışmada (Mazmanoğlu, 2008) antibiyotiklere alternatif olarak sarımsak, anason, yaban turpu, ardiç, civanperçemin'den oluşan esansiyel yağ karışımı (EYK) ve organik asit (OA) olarak bütirik asit ilavesinin etlik piliçlerde performans, karkas kriterleri ile bazı organ ağırlıkları ve kan parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada kontrol, avilamycin (100 ppm), EYK (başlangıç ve büyütme yemlerine 300 ppm, bitiş yemlerine 200 ppm), OA (başlangıç yemlerine 1000 ppm, büyütme yemlerine 500 ppm, bitiş yemlerine 250 ppm) şeklinde oluşturulan muamele gruplarından EYK ve OA ile beslenen hayvanların ortalama canlı ağırlıkları kontrol ve avilamycin içeren karma yemle beslenen hayvanlara göre yüksek olduğu, organ ağırlıkları ve karkas randımanının muameleden etkilenmediği ortaya konmuştur.

Son yıllarda farklı kaynaklardan elde edilen kondense tanenlerin antimikrobiyal ve antioksidan özelliklerinden dolayı hayvan belemede kullanımları önem kazanmıştır. Ancak “antinutrisyonel faktörler” grubunda yer alan tanenler büyümede gerilemeye, yemden yararlanmada

kötüleşmeye ve sağlık problemlerine neden olmaktadır. Tanenlerin yem tüketimi üzerine olumsuz etkileri acımtırak tadları ile tükürük proteinleriyle birleşerek ağızda kuruluğa neden olmaları şeklinde açıklanmıştır. Yemle belli bir düzeyin üzerinde alınan kondense tanenin canlı ağırlık artışını ve yemden yararlanmayı olumsuz etkilediği bildirilmiş olmakla birlikte bu olumsuz etkinin mekanizması da kondense tanenlerin protein, nişasta, sellüloz ve kalsiyum başta olmak üzere bazı mineral maddelerle bileşik oluşturmalarına dayandırılmıştır (Trevino et al., 1992; Elkin ve ark., 1996).

Yapısında flavanoidler (catechin, epicatechin, procyanidin ve anthocyanin), fenolik asitler (gallic acid ve ellagic acid), ve stilbenler (resveratrol ve piceid) bulunan (Nerantzis and Tataridis, 2006) kondense tanenin antimikrobiyal etkilerinin araştırıldığı in vivo çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır.

Etlik piliçlerle yapılan bir çalışmada tylosin antibiyotigine alternatif olarak üzüm çekirdeğinden ekstrakte edilen kondense tanenin 0, 2, 5, 10 ve 30 g/kg düzeylerde ilavesinin performans üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (Hughes et al., 2005) 30 g/kg'a kadar kondense tanenin büyüme ve yemden yararlanma üzerinde olumsuz etki yaratmadığı, 30g/kg kondense tanen ilavesinin yem tüketimi ve canlı ağırlığı azalttığı bildirilmiştir

Cross et al. (2004 a,b), fitokimyasalların (kekik, biberiye, sarımsak, tanen gibi.) etlik civcivlerde performans ve besin madde sindirilebilirliği üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında üzüm çekirdeğinden elde

edilen kondense tanenin yeme 1 g/kg düzeyinde ilavesinin performansı ve besin madde sindirilebilirliğini olumsuz yönde etkilemediğini ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte araştırmacılar diğer fitokimyasallar gibi kondense tanenin hayvanın sindirim sistemi mikroflorasını etkileyerek hayvanın sağlığı üzerinde olumlu etkide bulunabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak yeme % 2.59 ve % 5.18 düzeylerinde üzüm çekirdeği ekstraktının ilave edildiği çalışmada hayvanların gelişimi olumsuz yönde etkilenmiştir (Lau and King, 2003). Farklı bir kaynaktan elde edilen kondense tanenin kullanıldığı bir başka çalışmada 0, 0.5 ve 1 g/kg düzeyinde etlik piliç karma yemlerine ilave edilen tanenin 1 g/kg düzeyinde ilavesi canlı ağırlık artışını ve yemden yararlanmayı olumsuz etkilerken 0.5 g/kg düzeyi performansı olumsuz etkilememiştir (Karunakaran and Kadiryel, 2001). Benzer olarak McCann et al. (2006), etlik piliç karma yemlerine kestaneden elde edilen 0.5 g/kg düzeyindeki kondense tanen ve diğer bir yem katkı maddesi olan 0.5 g/kg manan oligosakkarit (MOS)'in tek veya birlikte ilavesinin performans üzerindeki olumsuz etkisini saptamamışlardır

In vitro çalışmalarla kondense tanenlerin sindirim sistemi enzim aktivitesini (tripsin, amilaz ve lipaz) engellediği bildirilmesine rağmen aynı etkinin in vivo olarak ortaya konduğu çalışmalar sınırlıdır. Etlik piliçlerle yürütülen bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte sığırcılarla yapılan bir çalışmada yeme tanen ilavesinin tripsin ve amilaz enzim aktivitesinde azalmaya neden olduğu ancak lipaz aktivitesini artırdığı bildirilmektedir (Bennick, 2002). Ahmed et al. (1991) tarafından yapılan bir çalışmada ise tanen içerikli rasyonla beslenen genç horozlarda

pankreasın büyümesiyle ilişkili olarak pankreatik tripsin ve amilaz aktivitesinde artış saptanırken, bağırsak tripsin ve amilaz seviyesinde azalma görüldüğü bildirilmiştir. Araştırmacılar tanenlerin bilinmeyen bir etki mekanizması ile pankreasın büyümesine neden olduklarını ve bunun sonucunda amilaz ve tripsin aktivitesinde artış saptandığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Hayvan Materyali

Araştırmada ticari bir kuluçkahaneden temin edilen Ross-308 genotipinde bir günlük erkek civciv kullanılmıştır.

3.1.2 Yem Materyali

Ticari bir yem fabrikasından satın alınan yem hammaddelerinin besin madde içeriği belirlendikten sonra deneme rasyonlarının yapıları NRC (1994), tarafından bildirilen gereksinimler düzeyinde oluşturulmuştur. Buna göre etlik civciv yemi % 22 protein ve 3100 kcal/kg ME, etlik piliç yemi % 21 protein 3300 kcal/kg ME içerecek şekilde E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yem Ünitesinde hazırlanmıştır. Denemede kullanılan temel karma yemin yapısı ve besin maddesi içeriği Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1: Temel Karma Yemin Yapısı ve Besin Maddesi İçeriği.

Hammaddeler, g/kg	0-3 Hafta	3-6 Hafta
Mısır	502.00	544.00
Soya Küspesi	257.05	213.80
Tam Yağlı Soya	125.00	121.00
Buğday kepeği	10.00	10.00
Balık unu	30.00	30.00
Soya yağı	32.50	42.50
Kireçtaşı	16.00	14.50
Monakalsiyum fosfat	16.50	14.00
Bio-lisin	1.60	2.00
DL-Metiyonin	3.00	2.20
Tuz	3.50	3.50
Vitamin-Mineral Premiksi *	2.50	2.50
Koksidiyostat	0.35	-
Kimyasal Analiz Sonuçları, g/kg		
Kuru madde	899.60	912.20
Ham protein	229.00	212.70
Ham yağ	77.97	85.10
Ham kül	75.30	67.00
Ham sellüloz	18.58	18.60
Kalsiyum	9.40	8.00
Toplam fosfor	8.30	7.80
Nişasta	331.70	366.00
Şeker	36.00	32.70
Hesaplanmış Değerler		
Metabolik enerji, kcal/kg	3120.00	3249.00
Yararlanabilir fosfor, g/kg	5.90	5.40
Lisin, g/kg	14.40	13.30
Metiyonin+Sistin, g/kg	10.30	8.20

*:Her kg yemde: 15 000 IU Vitamin A, 3 000 IU Vitamin D₃, 50 mg Vitamin E, 5 mg Vitamin K₃, 3 mg Vitamin B₁, 8 mg Vitamin B₂, 5 mg Vitamin B₆, 0.02 mg Vitamin B₁₂, 30 mg Niasin, 1 mg Folik asit, 0.1 mg D-Biotin, 15 mg Cal. D. Pantothenik asit, 80 mg Mn, 60 mg Fe, 60 mg Zn, 5 mg Cu, 1 mg I, 0.2 mg Co, 0.2 mg Se bulunmaktadır.

3.1.3 Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktı

Denemede kullanılan esansiyel yağ karışımı, piyasadan temin edilen anason (*Pimpinella anisum*), biberiye (*Rosmarinus officinalis*), defne (*Laurus nobilis*), karanfil (*Syzygium aromaticum*), kekik (*Oreganum onites*) ve kimyon (*Cuminum cyminum*) esansiyel yağlarının kanatlı sektöründe ciddi sorunlara neden olan *Salmonella* ile *Esheria coli* mikroorganizmaları üzerinde saptanan MIC (en düşük inhibe edici konsantrasyon) değerlerine göre oluşturulmuştur. Elde edilen MIC sonuçlarına göre en yüksek antimikrobiyal aktiviteye sahip sırasıyla kekik (% 56.25), karanfil (% 28.75) ve kimyon (% 15.00) esansiyel yağları ile karışım hazırlanmıştır. Tüm esansiyel yağlar buhar distilasyonu yöntemi ile elde edilmiştir.

Denemede kullanılan diğer bir katkı maddesi üzüm çekirdeği ekstraktı ticari bir firmadan temin edilmiş olup üretiminde etanol ekstraksiyon yöntemi kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

3.2.1 Denemenin Düzenlenmesi ve Yürütülmesi

Denemede 480 adet erkek etlik civciv kullanılmıştır. Civcivlere denemenin ilk günü kanat numarası takılmış ve hassas terazide tartıldıktan sonra 4 alt gruplu (120 hayvan/ grup) 2.52 m² boyutundaki

bölmelere 30'ar hayvan tesadüfî yerleştirilmiştir. Toplam 16 alt gruptan oluşan deneme 6 hafta süre ile E.Ü. Ziraat Fakültesi deneme kümeslerinde yürütülmüştür. İlk hafta civciv yemlik ve sulukları kullanılırken daha sonra askılı kova tipi yuvarlak yemlik ve otomatik askılı suluklar kullanılmıştır. Yem ve su hayvanlara serbest olarak verilmiştir.

İsokalorik ve isonitrojenik olarak hazırlanan 4 farklı özellikteki karma yemin özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2: Denemede Oluşturulan Muamele Gruplarının Özellikleri.

Grup	Özellikleri
1 (Kontrol)	Esansiyel yağ karışımı veya üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen
2 (EYK)	Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi
3 (ÜÇE)	Her kg yem 2 g kondense tanen içerecek şekilde 4.36 g/kg üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi
4 (EYK+ÜÇE)	Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ve her kg yem 2 g kondense tanen içerecek şekilde 4.36 g/kg üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi

Esansiyel yağ karışımının uçucu özelliğinden dolayı yemler haftalık periyodlarla hazırlanmış ve kullanım süresi boyunca ağzı sıkıca kapatılabilen plastik kovalarda saklanmıştır. Esansiyel yağ karışımının yeme homojen ilavesinin sağlanması amacıyla söz konusu katkı maddesi öncelikli olarak bir miktar soya yağı ile karıştırılmıştır. Daha sonra buğday kepeği ve bir miktar soya küspesine homojen bir şekilde püskürtülmüştür. Bu karışım ön karıştırıcıda diğer katkı maddeleriyle birlikte karıştırıldıktan sonra ana karışıma ilave edilmiştir.

Üzüm çekirdeği ekstraktının kondense tanen miktarı belirlendikten sonra yeme ilave edilecek düzeyi hesaplanmıştır. Üzüm çekirdeği ekstraktı diğer katkı maddeleriyle birlikte ön karıştırıcıda homojen bir şekilde karıştırılmış ve daha sonra ön karışım ana karışıma ilave edilmiştir.

Civcivler deneme kümesine yerleştirilmeden önce kümesin gerekli dezenfeksiyon işlemleri yapılmıştır. Altlık olarak kaba palanya talaşı kullanılmıştır. Denemede kullanılan aşı programı; 0. gün Gumboro ve Newcastle, 10. ve 17. günlerde Gumboro ve 23. günde Newcastle şeklindedir. Deneme kümesinin sıcaklığı civciv döneminden 4. haftaya kadar 32 °C'den 26 °C'ya kademeli olarak düşürülmüş ve bu sıcaklık deneme sonuna (42. gün) kadar sabit tutulmuştur. Deneme süresince her gün 23 saat aydınlık 1 saat karanlık uygulanmıştır.

Denemenin 14. günü benzer canlı ağırlığa sahip 32 adet hayvan (4 grupx4 tekerrürx2 hayvan) besin madde sindirilebilirliğini saptamak amacıyla bireysel metabolizma kafeslerine alınmış ve deneme sonuna

(42. gün) kadar bu kafeslerde barındırılmışlardır. Bireysel metabolizma kafesinin ebatları 31.5x31.0x48.0 cm (genişlik, uzunluk, yükseklik) şeklindedir. Kafesin dışında 1'er adet yemlik ve suluk ile altlarında dışkının toplandığı tahta levhalar bulunmaktadır. Hayvanlara yem ve su günlük olarak verilmiştir. Metabolizma kafeslerinin bulunduğu odanın nemi ve sıcaklığı ile aydınlatma programı kümes içi koşullarına benzer olarak kontrol altına alınmıştır.

3.2.2 Ölçümler ve Kimyasal Analizler

3.2.2.1 Ölçümler

3.2.2.1.1 Performans

Hayvanlar 0., 7., 14., 21., 35. ve 42. günlerde bireysel olarak tartılmış ve her alt gruba ait yem tüketimleri saptanmıştır.

Yemden yararlanma oranı 0-7, 7-14, 14-21, 21-28, 28-35. ve 35-42. günler arasındaki yem tüketim değerlerinin yine bu dönemler arasında kazanılan canlı ağırlığa bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Her bir alt gruba ait ölümler günlük olarak kaydedilmiş ve haftalık yem tüketimleri hesaplanırken ölen hayvanların tüketmiş olduğu yem miktarları dikkate alınmıştır.

3.2.2.1.2 Organ Ağırlıkları

Denemenin 21. ve 42. günlerinde her gruptan 8 adet (2 hayvan/alt grup) olacak şekilde rastgele seçilen 32 hayvan tartıldıktan sonra boyundan kırma yöntemi ile öldürülmüş ve taşlık (boş-dolu), bezel mide (boş-dolu), kalp, karaciğer, dalak, pankreas, bursa fabricius, ince bağırsak (duodenum, jejunum, ileum) organları titizlikle çıkartılarak ağırlıkları kaydedilmiştir. Değerler g/100g canlı ağırlık şeklinde verilmiştir.

3.2.2.1.3 Karkas Kriterleri

Karkas kriterlerini belirlemek amacıyla deneme sonunda grup ortalamasını yansıtabilecek şekilde her gruptan 12 hayvan seçilerek boyundan kesme yöntemiyle öldürülmüştür. Tüyler yolunup baş ve ayakları ayrıldıktan sonra iç organları (böbrek ve akciğerler hariç) ve abdominal yağ çıkartılmış ve sıcak karkas ağırlığı saptanmıştır. Daha sonra Türk Standartları Enstitüsü (T.S.E) parçalama tekniğine (Anonim, 1989) uygun olarak karkaslardan butlar (Art. coxae'lardan), göğüs (costaların sternuma bağlandıkları Art. sternocostalisten) ve kanatlar (Art. humeri'lerden) ile boyun+sırt ayrılmıştır. Karkas parçalarının ağırlıkları da derili olarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar g/100g CA

şeklinde verilmiştir. Karkas randımanına ait bulgular sıcak karkas ağırlığının canlı ağırlığa oranından elde edilmiştir.

3.2.2.1.4 Besin Madde Sindirilebilirliği

Metabolizma kafeslerine alınan hayvanlardan denemenin 17-20 ve 38-41. günlerinde (4 gün) her bir hayvana ait günlük yem tüketimi ve hayvan başına atılan dışkı miktarları aynı saatte toplanarak saptanmıştır. Toplanan dışkı örnekleri 65°C’de havalı etüvde kurutularak 1 mm’lik elek çapına sahip değirmenden geçirilmiş, kuru madde, ham protein ve ham yağ analizleri yapılmıştır. Araştırmada kullanılan karma yemlerin besin maddelerinin sindirim derecesi aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$\% \text{SD} = (Y - D) / Y \times 100$$

Y = Tüketilen yemdeki besin maddeleri miktarı

D = Dışkı ile atılan besin maddeleri miktarı

3.2.2.2 Kimyasal Analizler

3.2.2.2.1 Yem ve Dışkı Analizleri

Denemede kullanılan yem hammaddeleri ile oluşturulan karma yemlerin ve sindirim denemesinden toplanan dışkıların kuru madde, ham protein, ham yağ ve ham kül içerikleri AOAC’a (1990) göre saptanmıştır. Fosfor analizinde kolorimetrik, kalsiyum analizinde ise

permanganimetrik yöntem esas alınmıştır (Naumann and Bassler. 1993). Oluşturulan karma yemlerin Metabolik Enerji değerleri Türk Standartları Enstitüsü (Anonim, 1991) tarafından önerilen eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$ME \text{ (kcal/kg)} = (38 \times (\text{HP} + 2.25\text{HY} + 1.1\text{Nişasta} + 1.05\text{Şeker})) + 53$$

Ham protein sindirilebilirliğinin saptanmasında dışkı ve idrar nitrojenini birbirinden ayırmak amacıyla dışkıda ürik asit analizi Marquardt (1983), tarafından geliştirilen spektrofotometrik yöntemle gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 50 mg kuru dışkı örneği tartılarak üzerine 100 ml glisin tamponu ilave edilir, 40 °C'de 1 saat inkübasyona bırakılır. Bu işlemden sonra eriyik % 5,35'lik perklorik asit ile seyreltilir ve 20000Xg de 15 dk santrifüj edilerek spektrofotometrede 285 nm dalga boyunda okunur. Dışkıda ürik asit içeriği belirlenerek dışkıdaki toplam azottan çıkarılmıştır.

3.2.2.2.2 Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktiviteleri

Esansiyel yağ karışımının oluşturulması amacıyla piyasadan temin edilen 6 farklı esansiyel yağın (anason, biberiye, defne, karanfil, kekik ve kimyon) MIC testi ile *Salmonella typhimurium* CCM 5445, *Escherichia coli* ATCC 29998, *Escherichia coli* O157:H7 RSKK 232 bakterileri üzerinde antimikrobiyal etkileri mg/ml olarak bulunmuştur.

Bu amaçla her bir yağın yoğunluğu ($D=m/V$) hesaplanarak mg cinsinden istenen uygun hacimler etanol: steril su (1:9) kullanılarak hazırlanmıştır. Her bir esansiyel yağın konsantrasyon aralığı 0,0039 mg/ml - 2 mg/ml olacak şekilde ayarlanmıştır. Tüm denemeler iki paralel çalışılmıştır. Pozitif kontrol olarak gentamisin (0,05 µg/ml - 12 µg/ml), negatif kontrol olarak % 10 etanol ve üreme kontrolü içinde herhangi bir esansiyel yağ içermeyen besiyeri kullanılmıştır. Hazırlanan tüm farklı konsantrasyonlardaki yağlar, 50-55 °C'ye soğutulmuş MHA (Mueller-Hinton agar, Oxoid) ile karıştırılarak donması için petrilere aktarılmıştır. Petriler yüzeylerinin kuruması için bir süre daha biyogüvenlik kabini içinde bekletilmiş ve ardından besiyerlerinin üzerine mikroorganizmalar spotlanmıştır. Bu işlem için 24 saatlik mikroorganizma kültürlerinden 0.1 McFarland standardına göre hazırlanmış hücre süspansiyonları 1-2 µl olacak şekilde kullanılmıştır. Spotlamanın ardından bir süre daha kuruması beklenen petriler ters çevrilerek 37 °C de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır (Clinical and Laboratory Standards (CLSI), 2007).

3.2.2.2.3 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etken Bileşen veya Bileşenleri

Esansiyel yağ karışımını oluşturan kekik, karanfil ve kimyon esansiyel yağlarının ana etken bileşenleri GC/MS (HP 6890GC/5973 MSD) analiz yöntemi ile saptanmıştır. Bu sistemin çalışma koşulları: Enjeksiyon sıcaklığı: 250 °C; enjeksiyon split: 1/100; kolon tipi: DB-17 (30 m., 0.25 µm., 0.32 mm., Agilent); fırın sıcaklık programı: başlangıç

sıcaklık: 70 °C, sıcaklık artış oranı: 8 °C/dk., bitiş sıcaklık: 200 °C, enjeksiyon hacmi: 1 µl şeklinde oluşturulmuştur.

Üzüm çekirdeği ekstraktındaki kondanse tanen miktarının saptanmasında butanol-HCl analiz yöntemi kullanılmıştır (Makkar, 1995). Bu amaçla 0.01 g. üzüm çekirdeği ekstraktı laboratuvar tüplerine tartılarak üzerine 6 ml butanol-HCl çözeltisi (95 ml butanol + 5 ml HCl + 1 g Fe₂SO₄) ilave edilir. Tüpler kaynar su banyosunda (100°C) 1 saat ısıtılır, hızlı şekilde soğutulur ve daha sonra 3000Xg'de 100 dk. santrifuj edilir. Elde edilen süpernatantlar 550 nm okunur ve her kg örnekteki tanen miktarı g olarak bulunur.

3.2.2.2.4 Sindirim Sistemi Enzim Aktivitesi

İnce bağırsak (duodenum+jejunum) ile pankreas lipaz aktivitesini belirlemek amacıyla denemenin 21. ve 42. günlerinde öldürülen hayvanların ince bağırsak (duodenumun distal ucu ile mekel divertikulum arası jejunum, mekel diverticulum ile ileal-sekal bağlantı noktasına kadar ileum olarak belirlenmiştir) ve pankreas organ ağırlıkları çıkartılmış ve kısa sürede alüminyum folyoya sarılarak ince bağırsak örnekleri kuru buz, pankreas örnekleri ise sıvı azot kabı içerisinde kümeden laboratuara taşınmıştır. Örnekler analize kadar -80 °C'de bekletilmiştir. Analiz sırasında her bir ince bağırsak bölümüne ait içerik parmak hareketleriyle boşaltılmış ve tartılan içeriğin 10 katı miktarda buzlu fosfat tamponu (pH=7.0) ile homojenize (IKA-T10) edilmiştir. Daha sonra homojenat 9000 rpm devirde 15 dk. soğutmalı santrifüjde

(+4 °C) santrifüj edilmiştir. Pankreas örneklerinde ise her bir doku ağırlığının 20 katı fosfat tamponu (pH=7.0) ile 60 sn kadar homojenize edilmiş ve 20000Xg'de 30 dk. soğutmalı santrifüjde (+4 °C) santrifüj edilmiştir. Santrifüj sonrası elde edilen ince bağırsak ve pankreas örneklerine ait supernatantlar 4 eşit miktara ayrılarak ependorf tüplerine alınmış ve analize kadar -80 °C'de saklanmıştır.

Lipaz aktivitesi kolorimetrik metotla ticari kit (Lipase color, Química Clínica Aplicada S.A., Ref. 991115, Spain) kullanılarak saptanmıştır.

Amilaz aktivitesi (EC 3.2.1.1) Bernfeld (1955)' e göre saptanmıştır. Bu amaçla % 1 nişasta çözeltisi ve 3, 5-dinitrosalisilik asit (Sigma Chemical Co.) ile renk maddesi hazırlanır. Laboratuvar tüplerine konan 0.5 ml seyreltilmiş bağırsak içeriği veya pankreas çözeltisi, 25°C 3-4 dk. inkübasyona bırakılır ve üzerine 0.5 ml nişasta çözeltisi ilave edilerek vorteks ile karıştırılır. Tekrar 25 °C'de 3 dk inkübasyona bırakılan örneklere 1 ml 3, 5-dinitrosalisilik asit ve renk maddesi eklenerek kaynar su banyosunda 5 dk bekletilir. Oda sıcaklığına soğutularak 10 ml saf su eklenir ve vorteks ile karıştırılarak 540 nm de köre karşı okunur. U/mg protein şeklinde hesaplanır. Doku homojenatlarındaki protein içeriği Bradford yöntemine göre (Bradford, 1976) spektrofotometrik olarak gerçekleştirilmiştir.

Enzim aktivitesi ve doku protein içeriğinin saptanmasında UV/Visible kinetik spektrofotometreden (Amersdam, Ultrospec 1200) yararlanılmıştır.

3.2.2.2.5 İnce Bağırsak *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* Bakteri Sayımı

Denemenin sonunda her bir tekerrürden 2'şer hayvan öldürülerek hızlı bir şekilde bağırsakları çıkarılmış ve bağırsağın ileum bölümü ayrılarak steril Stomacher poşet içinde buz çantası (+4 °C) ile laboratuara taşınarak *Escherichia coli* ve *Lactobacillus* bakteri sayımı gerçekleştirilmiştir. Bunun için her muamele grubunun ileum örnekleri hassas terazide tartılıp 1:10 süspansiyon (w/v) verecek şekilde steril peptonlu su ile sulandırılarak vorteksle karıştırılır. Karıştırılan bu örneklerden 1ml alınarak fizyolojik su ile 10^{-8} düzeyinde seri dilüsyonlar yapılır.

E.coli bakterilerinin sayımında Chromocult TBX agar (Tryptone Bile X-glucuronide Agar, Merck 1.16122), *Lactobacillus* sayımında ise MRS Agar (de Man Rogosa and Sharpe agar, Merck 1.10660) kullanılmıştır. *E.coli* analizinde ekimi yapılan petri plakaları 30-37 °C'de 4 saat canlandırma işleminden sonra 44 °C'de 18-20 saat, *Lactobacillus* analizinde ise ekimi yapılan petri plakaları doğrudan 37 °C'de 48 saat inkübasyona bırakılır. Daha sonra petri plakaları bakteri üremesi açısından değerlendirilerek koloniler tiplendirilir ve koloni sayımları yapılarak miktarları kob/g (*Colony Forming Units* - Kolini oluşturma birimi) olarak verilir.

3.2.3 İstatistiksel Analizler

Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 11.5 paket programından yararlanılmıştır. Varyans analizinde General Linear Model prosedürü uygulanarak muamelenin etkisi modele konmuştur. Muamele grupları arasındaki farklılık Duncan's Multiple Range testine göre değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Denemeden elde edilen bulgular, esansiyel yağların antimikrobiyal aktiviteleri, karışımı oluşturan esansiyel yağların ve üzüm çekirdeği ekstraktının ana etken bileşen veya bileşenleri, performans (canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı), organ ağırlıkları, karkas kriterleri, besin madde sindirilebilirliği, sindirim sistemi enzim aktivitesi ve ince bağırsak *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* bakteri sayısı baŐlıkları altında bu bölümde toplanmıŐtır.

4.1 Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktiviteleri

Piyasadan temin edilen 6 farklı esansiyel yağın kanatlı hayvanlarda en sık rastlanan ve ciddi problemlere neden olan *Salmonella typhimurium* ile *Esherichia coli* bakterilerine karşı antimikrobiyal aktivitelerini ortaya koymak amacıyla yapılan MIC testinden elde edilen bulgular Çizelge 4.1 'de verilmiştir.

Çizelge 4.1: Esansiyel Yağların MIC Değerleri.

Mikroorganizmalar	Anason	Biberiye	Defne	Karanfil	Kekik	Kimyon	A*
	mg/ml						µg/ml
<i>S. typhimurium</i> CCM 5445	>2.0	≥2.0	>2.0	≥1.0	≥0.125	≥2.0	≥0.48
<i>E. coli</i> ATCC 29998	>2.0	≥2.0	≥2.0	≥1.0	≥0.125	≥2.0	≥3.9
<i>E. coli</i> O157:H7 RSKK 232	≥2.0	≥2.0	≥2.0	≥0.25	≥0.0625	≥0.125	-

*Gentamisin

Elde edilen bulgular incelendiğinde (Bkz. Çizelge 4.1), kekik esansiyel yağının tüm mikroorganizmalar üzerinde en yüksek antimikrobiyal etkiye sahip olduğu ve özellikle de en güçlü etkiyi ≥ 0.0625 mg/ml ile *E. coli* O157:H7 üzerinde gösterdiği dikkati çekmektedir. Karanfil esansiyel yağı tüm mikroorganizmalar üzerinde kekiğe göre daha düşük düzeyde etkili olmakla birlikte en güçlü antimikrobiyal etkisinin ≥ 0.25 mg/ml ile *E. coli* O157:H7 üzerinde olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 4.1). Kimyon esansiyel yağı ≥ 2.0 mg/ml konsantrasyonda *S. typhimurium* CCM 5445 ve *E. coli* ATCC 29998 mikroorganizmaları üzerinde antimikrobiyal etki göstermezken ≥ 0.125 mg/ml konsantrasyonda *E. coli* O157:H7 üzerinde gösterdiği etki ile kekik esansiyel yağından sonra 2. sırada yer almaktadır. Defne, biberiye ve anasondan elde edilen esansiyel yağların söz konusu mikroorganizmalar üzerine etkisi saptanmamıştır.

4.2 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etkin Bileşen veya Bileşenleri

Esansiyel yağ karışımını oluşturan karanfil, kekik ve kimyon ile üzüm çekirdeği ekstraktının ana etkin bileşen veya bileşenleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2: Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etkin Bileşen veya Bileşenleri

	Karanfil	Kekik	Kimyon	Üzüm Çekirdeği Ekstraktı
	%			g/kg
Carvacrol	-	74.01	-	-
Thymol	-	7.33	-	-
Eugenol	77.85	-	-	-
Cuminaldhyde	-	-	33.57	-
Safranal	-	-	17.90	-
KondanseTanen	-	-	-	458.8

Kekiğin ana etkin bileşenleri carvacrol ve thymol olup sırasıyla % 74.01 ve % 7.33 olarak saptanmıştır. Karanfilin ana etkin bileşeni % 77.85 ile eugenol, kimyonun ise % 33.57 ile cuminaldhyde ve % 17.90 ile safranal’dır. Üzüm çekirdeği ekstraktının kondense tanen içeriği 458.8 g/kg olarak saptanmıştır.

4.3 Performans

4.3.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Etlik piliç karma yemlerine tek veya birlikte 300 mg/kg esansiyel yağ karışımı ve 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesinin 0., 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerdeki canlı ağırlık (CA) ile 0-7, 7-14, 14-21, 21-28, 28-35 ve 35-42. günlerdeki canlı ağırlık artışı (CAA) üzerine etkilerine ait sonuçlar Çizelge 4.3 ve 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının CA Üzerine Etkisi, g.

Gün	Muamele Grupları*				P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE	
0	43.85±0.33**	43.84±0.33	44.06±0.33	44.26±0.33	0.777
7	169.64 ^b ±1.72	161.78 ^a ±1.72	167.74 ^b ±1.71	169.00 ^b ±1.73	0.005
14	483.50 ^b ±5.49	456.18 ^a ±5.54	469.24 ^{ab} ±5.49	473.54 ^b ±5.54	0.006
21	992.84±11.04	952.91±11.20	967.32±11.09	969.47±11.25	0.086
28	1600.82±19.71	1572.40±19.92	1585.14±19.82	1582.54±20.13	0.787
35	2294.13±26.27	2240.63±26.41	2221.39±25.99	2213.07±26.7	0.127
42	2895.77±32.71	2851.03±32.71	2861.77±32.37	2858.10±33.63	0.775

*:**Kontrol**: Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE**: Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.

:Ortalama±ortalamanın standart hatası (SEM)**

a,b:Satırlarda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05).

Başlangıç canlı ağırlığı bakımından muamele grupları arasındaki farklılıklar önemsizdir ($P>0.05$) .

Çalışmada kullanılan katkı maddelerinin CA üzerine etkisi denemenin sadece 7. ve 14. günlerinde önemli düzeyde ($P<0.05$) saptanmıştır. Esansiyel yağ karışımı (EYK) ile beslenen hayvanların denemenin 7. ve 14. günlerinde ortalama CA'ları kontrol yemi ile beslenen hayvanlarınkinden önemli düzeyde ($P<0.05$) düşük bulunmuştur. EYK muamele grubunda, kontrol grubuna göre, saptanan bu düşüş 7. gün için % 4.63, 14. gün için ise % 5.65 olarak belirlenmiştir. Üzüm çekirdeği ekstraktı (ÜÇE) ve esansiyel yağ karışımının üzüm çekirdeği ekstraktı ile birlikte kullanıldığı karma yemle beslenen muamele grubu (EYK+ÜÇE) hayvanlarının ise söz konusu günlerdeki CA ortalamaları kontrol grubu hayvanlarınkine benzerlik göstermiştir. Denemenin 14. gününden itibaren muamelenin CA üzerine önemli düzeyde ($P>0.05$) olmamakla birlikte sadece 21. günde EYK ilave edilen karma yemle beslenen muamele grubu hayvanlarının CA ortalamaları düşüş eğilimi ($P=0.086$) göstermiştir.

Çizelge 4.4: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının CAA Üzerine Etkisi, g.

Gün	Muamele grupları*				P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE	
0-7	125.81 ^b ±1.63**	117.94 ^a ±1.63	123.63 ^b ±1.62	124.80 ^b ±1.63	0.003
7-14	313.85 ^b ±4.21	293.77 ^a ±4.24	301.13 ^a ±4.21	304.48 ^{ab} ±4.24	0.009
14-21	509.44±6.45	496.01±6.54	499.16±6.48	496.04±6.57	0.410
21-28	615.30±9.92	630.07±10.02	618.14±9.92	614.99±10.07	0.680
28-35	673.02±15.35	653.27±15.43	631.19±15.19	626.56±15.60	0.122
35-42	619.03±16.58	619.55±16.49	657.38±16.40	652.90±16.96	0.196
0-21	948.92±10.97	909.09±11.12	923.30±11.02	925.19±11.17	0.083
21-42	1899.50±28.89	1898.75±28.89	1893.35±28.59	1890.47±29.70	0.996
0-42	2851.76±32.67	2807.38±32.67	2817.72±32.33	2813.74±33.59	0.776

*:**Kontrol**: Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE**: Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.

:Ortalama±ortalamanın standart hatası (SEM)**

a,b:Satırlarda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Denemede kullanılan katkı maddelerinin CAA üzerine etkisi 0-7 ve 7-14. günler arasında önemli düzeyde (P<0.05) saptanmıştır. Yeme 300 mg/kg EYK ilavesi CA üzerindeki etkisine benzer olarak 0-7 ve 7-14. günlerde CAA'nı olumsuz yönde etkilemiştir. Nitekim kontrol yemi ile beslenen hayvanların 0-7 ve 7-14. günlerde ortalama CAA'ları sırasıyla 125.81 g ve 313.85 g iken EYK içeren karma yemle beslenen

hayvanların ortalama CAA'ları sırasıyla 117.94 g ve 293.77 g saptanmıştır.

Etlik piliç karma yemlerine ilave edilen ÜÇE'nin CAA üzerine etkisi sadece 7-14. günlerde önemli düzeyde olup bu etki EYK'nda olduğu gibi olumsuz yönde olmuştur. Her iki katkı maddesinin birlikte kullanımı gerek kontrol ve gerekse katkıların tek kullanımlarına göre farklılığa neden olmamıştır ($P>0.05$). Denemenin ilk döneminde (0-21) yeme ilave edilen katkı maddesi ile beslenen hayvanların ortalama CAA'ları kontrol grubu ile beslenen hayvanların ortalama CAA'larına göre düşüş eğilimi ($P=0.083$) göstermiştir. EYK ilave edilen grupta söz konusu düşüş belirgin olarak görülmektedir (Bkz. Çizelge 4.4).

4.3.2 Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Deneme boyunca haftalık (7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerde) olarak belirlenen yem tüketimi (YT) ile 0-7, 7-14, 14-21, 21-28, 28-35 ve 35-42. günlerdeki yemden yararlanma (YY) sonuçları sırasıyla Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6 'da verilmiştir.

Çizelge 4.5: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının YT Üzerine Etkisi, g (hayvan/gün).

Gün	Muamele Grupları*				SEM	P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE		
0-7	129.77	129.35	135.18	131.49	2.97	0.518
7-14	411.98	428.35	421.12	409.72	9.00	0.465
14-21	683.45	650.95	662.36	669.33	9.64	0.169
21-28	960.71	963.86	950.03	946.30	14.25	0.792
28-35	1178.69	1125.56	1099.07	1117.11	22.67	0.132
35-42	1331.77	1281.35	1365.91	1341.38	24.45	0.152
0-21	1225.21	1208.65	1218.67	1210.54	14.23	0.833
21-42	3471.17	3370.77	3415.01	3404.79	42.16	0.435
0-42	4696.38	4579.42	4633.67	4615.33	50.17	0.446

*:**Kontrol**: Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE**: Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.

SEM (ortalamanın standart hatası)

Çalışmada muamelenin YT üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Muamele gruplarında ilk dönem YT 1208.65-1225.21 g, ikinci dönem (21-42) 3370.77-3471.17 g, deneme boyunca (0-42) ise 4579.42-4696.38 g arasında değişmiştir. Tüm dönemler boyunca yeme katkı maddesi ilavesi kontrole göre YT'de rakamsal düşüşe neden olmakla birlikte en belirgin düşüş EYK içeren yemle beslenen hayvanlarda görülmüştür. Her iki katkı maddesinin birlikte kullanımı tek kullanımlarına göre YT'inde artışa neden olmamıştır.

Çizelge 4.6: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının YY Üzerine Etkisi, g/g (CAA/YT).

Gün	Muamele Grupları*				SEM	P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE		
0-7	1.03	1.09	1.09	1.06	0.02	0.215
7-14	1.32	1.45	1.40	1.35	0.04	0.200
14-21	1.34	1.30	1.33	1.35	0.02	0.306
21-28	1.53	1.52	1.53	1.53	0.02	0.980
28-35	1.75	1.74	1.76	1.74	0.04	0.979
35-42	2.13	2.04	2.09	2.05	0.07	0.759
0-21	1.29	1.32	1.32	1.31	0.02	0.656
21-42	1.80	1.76	1.80	1.78	0.02	0.468
0-42	1.63	1.62	1.64	1.63	0.01	0.717

*:**Kontrol**: Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE**: Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
SEM (ortalamanın standart hatası)

Çalışmada YT'ne paralel olarak YY bakımından da muamele grupları arasında farklılık saptanmamıştır (Bkz. Çizelge 4.6). Denemenin 0-21. günlerinde YY oranı muamele gruplarında sırasıyla 1.29, 1.32, 1.32 ve 1.31; 21-42. günlerinde 1.80, 1.76, 1.80 ve 1.78; deneme boyunca (0-42. günler) ise sırasıyla 1.63, 1.62, 1.64 ve 1.63 olarak bulunmuştur.

4.3.3 Ölüm Oranı

Çalışmada kullanılan EYK ve ÜÇE'nin deneme boyunca (0-6 hf) ölüm oranı üzerine etkisi Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ölüm Oranı Üzerine Etkisi, %.

Muamele Grupları*	0-6 hafta
Kontrol	0.62
EYK	1.04
ÜÇE	0.42
EYK+ÜÇE	1.87
SEM	0.53
P	0.268

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
SEM (ortalamanın standart hatası)

Muamelenin ölüm oranı üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır ($P>0.05$). Deneme boyunca muamele gruplarında ölüm oranı % 0.42-1.87 arasında değişmiştir. Çizelge 4.7 incelendiğinde, en düşük ölüm oranının 0.42 ile ÜÇE, en yüksek ölüm oranının ise % 1.87 ile EYK+ÜÇE muamele gruplarında olduğu görülmektedir. Kontrol

grubunda ölüm oranı % 0.62, EYK muamele grubunda ise % 1.04 saptanmıştır.

4.4 Organ Ağırlıkları

Etlik piliç karma yemlerine EYK ve ÜÇE ilavesinin (tek veya birlikte) denemenin 21. ve 42. günlerdeki organ ağırlıkları (g/100g CA) üzerine etkilerine ait sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.8 ve 4.9'da verilmiştir.

Denemenin 21. ve 42. günlerinde saptanan organ ağırlıkları yeme katkı maddesi ilavesinden önemli düzeyde etkilenmemiştir ($P>0.05$). Ancak 21. gün karaciğer ağırlığı katkı maddelerinin (tek veya birlikte) ilavesi ile artış eğilimi ($P=0.074$) göstermiş olup Çizelge 4.8 incelendiğinde, kontrol grubunda 2.49 g karaciğer ağırlığı katkı maddesi ilaveli muamele gruplarında sırasıyla ortalama 2.94, 2.72 ve 2.63 g'a kadar çıkmıştır. En belirgin artış EYK muamele grubunda saptanmıştır.

Çizelge 4.8: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 21. gün Organ Ağırlıkları Üzerine Etkisi (g/100 g CA).

Organ Ağırlıkları	Muamele Grupları*				SEM	P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE		
Kalp	0.57	0.63	0.64	0.64	0.03	0.220
Karaciğer	2.49	2.94	2.72	2.63	0.12	0.074
Dalak	0.09	0.10	0.10	0.09	0.01	0.477
Pankreas	0.35	0.34	0.35	0.32	0.02	0.614
Duodenum	1.26	1.26	1.28	1.29	0.06	0.990
Jejunum	3.08	2.99	2.93	3.02	0.14	0.911
İleum	2.55	2.47	2.51	2.45	0.10	0.908
Bursa Fabricius	0.24	0.18	0.20	0.21	0.02	0.313
Taşlık _{dolu}	3.34	3.60	3.40	3.45	0.21	0.838
Taşlık _{boş}	1.80	1.98	1.82	1.83	0.08	0.420
Bezel mide _{dolu}	0.54	0.57	0.53	0.57	0.03	0.735
Bezel mide _{boş}	0.50	0.62	0.51	0.52	0.05	0.269
Kör bağırsak	0.67	0.66	0.64	0.85	0.07	0.149
Kloak	0.24	0.27	0.26	0.29	0.02	0.266

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
SEM (ortalamanın standart hatası)

Çizelge 4.9: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 42. gün Organ Ağırlıkları Üzerine Etkisi (g/100 g CA).

Organ Ağırlıkları	Muamele Grupları*				SEM	P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE		
Kalp	0.44	0.40	0.44	0.41	0.02	0.258
Karaciğer	1.86	1.84	1.83	1.76	0.10	0.894
Dalak	0.10	0.12	0.13	0.13	0.01	0.143
Pankreas	0.23	0.22	0.22	0.22	0.01	0.813
Duodenum	0.85	0.85	0.84	0.77	0.05	0.666
Jejunum	2.28	2.41	2.48	2.14	0.15	0.404
İleum	1.76	2.17	2.01	1.89	0.15	0.298
Bursa Fabricius	0.09	0.09	0.10	0.10	0.02	0.962
Taşlık _{dolu}	2.30	2.13	2.15	2.44	0.14	0.345
Taşlık _{boş}	1.29	1.20	1.27	1.31	0.05	0.471
Bezel mide _{dolu}	0.31	0.33	0.35	0.34	0.03	0.731
Bezel mide _{boş}	0.29	0.29	0.32	0.30	0.02	0.605
Kör bağırsak	0.65	0.61	0.72	0.61	0.04	0.214
Kloak	0.21	0.21	0.19	0.19	0.02	0.677

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.

SEM (ortalamanın standart hatası)

4.5 Karkas Kriterleri

Deneme sonunda her muamele grubuna ait her tekerrürden alınan 3'er hayvanın canlı ağırlık, karkas ağırlığı, karkas randımanı, but, göğüs, kanat ve abdominal yağ ağırlıkları saptanmıştır. Karkas kriterlerine ait ortalamalar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Karkas Kriterleri Üzerine Etkisi.

Muamele Grupları*	Canlı	Karkas	Karkas	But	Göğüs	Kanat	Abdominal
	ağırlık	ağırlığı	randımanı				
	(g)	(g)	(%)		(g/100g CA)		
Kontrol	2878.00	2143.33 ^{ab}	74.49	21.04	24.44	7.71	1.05
EYK	2911.25	2178.00 ^b	74.83	20.42	24.99	7.57	1.00
ÜÇE	2798.92	2054.33 ^a	73.39	19.87	24.45	7.58	0.96
EYK+ÜÇE	2927.50	2184.17 ^b	74.64	19.34	26.03	7.48	1.08
SEM	46.09	34.73	0.52	0.45	0.56	0.14	0.09
P	0.218	0.042	0.210	0.064	0.165	0.696	0.806

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
a,b: Satırlarda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05).
SEM (ortalamanın standart hatası)

Etlük piliç karma yemlerine ilave edilen katkı maddelerinin karkas ağırlığı üzerine etkisi önemli düzeyde ($P<0.05$) bulunur iken karkas randımanı bakımından muamele grupları arasında farklılık saptanmamıştır ($P>0.05$, Bkz. Çizelge 4.10). Katkı maddesi ilaveli (tek veya birlikte) muamele grupları kontrol grubu ile benzer karkas ağırlığı gösterirken ÜÇE muamele grubu diğer iki muamele grubuna (EYK ve EYK+ÜÇE) göre önemli düzeyde ($P<0.05$) düşük karkas ağırlığına sahip olmuştur. Nitekim ÜÇE muamele grubunda karkas ağırlığı 2054.33 g saptanırken EYK ve EYK+ÜÇE muamele gruplarında sırasıyla ortalama 2178.00 g ve 2184.17 g karkas ağırlığı saptanmıştır. Muamelenin karkas parçaları (but, göğüs, kanat) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). But ağırlığı ilave edilen katkı maddelerinin (tek veya birlikte) etkisi ile düşüş eğilimi ($P=0.064$) göstermiştir. Nitekim Çizelge 4.10 incelendiğinde, kontrol grubunda ortalama 21.04 g but ağırlığı katkı ilaveli muamele gruplarında sırasıyla 20.42 g, 10.87 g ve 19.34 g saptanmıştır. Düşüş eğilimi en belirgin olarak ÜÇE muamele grubunda görülmüştür.

Kesim sonrası elde edilen verilerden abdominal yağ ağırlıkları bakımından muamele grupları arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Bkz. Çizelge 4.10). Muamele gruplarının abdominal yağ ortalamaları sırasıyla 1.05, 1.0, 0.96 ve 1.08 g'dır.

4.6 Besin Madde Sindirilebilirliği

Etlik piliç karma yemlere ilave edilen EYK ile ÜÇE ilavesinin 1. (17-21. gün) ve 2. (38-41. gün) dönem besin madde sindirilebilirliği üzerine etkisi Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 1. Dönem (17-21. gün) Besin Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkisi (%).

Sindirim Derecesi (%)	Muamele Grupları*				SEM	P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE		
Kuru madde	73.21	72.38	73.75	72.27	0.62	0.299
Organik madde	79.18	80.96	77.72	79.00	0.91	0.118
Ham protein	80.40	79.01	81.31	81.07	1.61	0.746
Ham yağ	84.09	83.52	80.79	83.56	1.52	0.426

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
SEM (ortalamanın standart hatası)

Çizelge 4.12: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 2. Dönem (38-41. gün) Besin Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkisi (%).

Sindirim Derecesi (%)	Muamele Grupları*				SEM	P
	Kontrol	EYK	ÜÇE	EYK+ÜÇE		
Kuru madde	77.75	76.62	77.75	76.85	1.30	0.889
Organik madde	87.53	91.15	88.04	89.76	1.16	0.132
Ham protein	80.28	79.62	80.73	78.39	1.83	0.820
Ham yağ	92.22	93.57	90.92	92.26	0.88	0.233

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
SEM (ortalamanın standart hatası)

Etlik piliç karma yemlere ilave edilen EYK ve ÜÇE'nin (tek veya birlikte) 1. ve 2. dönem besin madde sindirilebilirliği üzerine etkisi incelendiğinde gruplar arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$, Bkz. Çizelge 4.11 ve 4.12).

4.7 İnce Bağırsak ve Pankreas Enzim Aktivitesi

Çalışmadan elde edilen sindirim sistemi (ince bağırsak ve pankreas) enzim (amilaz ve lipaz) aktivitesine ait bulgular 21. gün için Çizelge 4.13, 42. gün için ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 21. gün Sindirim Sistemi Amilaz ve Lipaz Aktivitesi Üzerine Etkisi (U/mg protein).

Muamele Grupları*	Amilaz		Lipaz	
	Pankreas	İnce Bağırsak	Pankreas	İnce Bağırsak
Kontrol	163.36	38.85 ^b	13.16	1.94 ^a
EYK	127.30	27.22 ^{ab}	9.06	2.68 ^b
ÜÇE	155.02	18.11 ^a	10.72	1.47 ^a
EYK+ÜÇE	129.13	30.06 ^{ab}	10.17	1.45 ^a
SEM	12.61	4.32	1.04	0.25
P	0.125	0.019	0.060	0.006

*:**Kontrol**: Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE**: Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.

a,b: Satırlarda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ($P < 0.05$). SEM (ortalamanın standart hatası)

Çizelge 4.14: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının 42. gün Sindirim Sistemi Amilaz ve Lipaz Aktivitesi Üzerine Etkisi (U/mg protein).

Muamele Grupları*	Amilaz		Lipaz	
	Pankreas	İnce Bağırsak	Pankreas	İnce Bağırsak
Kontrol	225.98	49.23	15.25	3.12
EYK	236.48	58.54	16.09	2.27
ÜÇE	205.91	56.77	13.29	3.37
EYK+ÜÇE	236.59	42.00	16.95	2.78
SEM	29.79	7.49	2.46	0.54
P	0.871	0.396	0.751	0.515

*:**Kontrol:** Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE:** Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE:** Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.
SEM (ortalamanın standart hatası)

Etlik piliç karma yemlerine tek veya birlikte EYK ve ÜÇE ilavesi denemenin 21. gününde ince bağırsak enzim aktivitesi üzerinde etkili olurken pankreas enzim aktivitesi üzerinde etkili olmamıştır. Muamele gruplarından sadece ÜÇE kontrole göre ince bağırsak amilaz aktivitesini önemli düzeyde düşürmüş ve bu düşüş % 53.38 şeklinde olmuştur. ÜÇE'nin tek kullanıldığı muamele grubu dışında diğer muamele gruplarında amilaz aktivitesi kontrol ile benzerlik göstermiştir. Nitekim

kontrol grubunda amilaz aktivitesi ortalama 38.85 U/mg protein iken EYK ve EYK+ÜÇE muamele gruplarında sırasıyla 27.22 ve 30.06 U/mg protein saptanmıştır. İnce bağırsak lipaz aktivitesi bakımından Çizelge 4.13 incelendiğinde, muamele gruplarından sadece EYK'nın etkisi görülmüş ve bu etki artış şeklinde olmuştur. Kontrol grubunda amilaz aktivitesi 1.94 U/mg protein iken EYK muamele grubunda 2.68 U/mg protein saptanmıştır. ÜÇE ilaveli grup ile EYK+ÜÇE muamele grubu sırasıyla 1.47 ve 1.45 U/mg protein ortalamaları ile benzerlik göstermiştir. Muamelenin 21.gün pankreas lipaz aktivitesi üzerine etkisi önemli olmamakla birlikte yeme ilave edilen katkı maddelerinin etkisi düşüş eğilimi ($P=0.060$) şeklinde olmuştur. Nitekim Çizelge 4.13 incelendiğinde kontrol grubunda ortalama 13.16 U/mg protein enzim aktivitesi, muamele gruplarında sırasıyla ortalama 9.06, 10.72 ve 10.17 U/mg proteine düşmüştür. Düşüş eğilimi EYK ilave edilen muamele grubunda en belirgin iken ÜÇE ve EYK+ÜÇE muamele gruplarında benzerlik saptanmıştır.

Muamelelerin 42. gün sindirim sistemi (ince bağırsak ve pankreas) enzim aktivitesi (amilaz ve lipaz) üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır ($P>0.05$). Çizelge 4.14'deki amilaz aktivitesi ortalamaları incelendiğinde, yeme 4.36 g/kg düzeyinde ÜÇE ilavesinin 21. günde ince bağırsak amilaz aktivitesi üzerindeki olumsuz etkisinin 42. günde görülmediği dikkati çekmektedir.

4.8 İnce Bağırsak *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* Bakteri Sayımı

Denemenin 42. gününde her muamele grubundan alınan 8'er adet hayvanın ince bağırsak (ileum) örneklerinde *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* bakteri sayıları saptanmıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15: Etlik Piliç Karma Yemlere İlave Edilen Esansiyel Yağ Karışımı ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının İleum *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* Bakteri Sayısı Üzerine Etkisi.

Muamele Grupları*	<i>Lactobacillus</i>	<i>Escherichia coli</i>
	log 10 kob/g	
Kontrol	8.61	5.56 ^b
EYK	8.87	4.39 ^a
ÜÇE	9.01	4.64 ^a
EYK+ÜÇE	9.91	5.45 ^b
SEM	0.32	0.25
P	0.062	0.015

*:**Kontrol**: Esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktı içermeyen; **EYK**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ilavesi; **ÜÇE**: Her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi; **EYK+ÜÇE**: Her kg yeme 300 mg esansiyel yağ karışımı ile her kg karma yem 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi.

a,b :Satırlarda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P< 0.05).

SEM (ortalamanın standart hatası)

Elde edilen bulgulara göre Çizelge 4.15 incelendiğinde kullanılan katkı maddelerinin ileum *Escherichia coli* sayısı üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. EYK ve ÜÇE'nin tek kullanımları *E. coli* sayısını önemli düzeyde düşürürken, birlikte kullanımları kontrol grubu ile benzerlik göstermiştir. Nitekim kontrol grubunda *E. coli* sayısı $5.56 \log_{10}$ kob/g iken EYK ve ÜÇE muamele gruplarında sırasıyla 4.39 ve $4.64 \log_{10}$ kob/g olarak saptanmıştır. İleum *Lactobacillus* sayısı ilave edilen katkı maddelerinin etkisiyle artış eğilimi ($P=0.06$) göstermiştir. Nitekim Çizelge 4.15 incelendiğinde, kontrol grubunda $8.61 \log_{10}$ kob/g iken katkı maddesi ilaveli muamele gruplarında sırasıyla 8.87 , 9.01 ve $9.91 \log_{10}$ kob/g'a kadar çıkmıştır. Artış eğilimi en belirgin olarak EYK+ÜÇE muamele grubunda görülmüştür.

5. TARTIŞMA

5.1 Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktiviteleri

Denemede kullanılan esansiyel yağ karışımını oluşturmak amacıyla 6 farklı esansiyel yağın (anason, biberiye, defne, karanfil, kekik ve kimyon) ele alınan test bakterileri (*Salmonella typhimurium* CCM 5445, *Escherichia coli* ATCC 29998, *Escherichia coli* O157:H7 RSKK 232) üzerinde antimikrobiyal aktivitelerinin ortaya konduğu in vitro çalışma sonucuna göre kekik ve karanfilin tüm test bakterileri, kimyonun ise sadece *E. coli* O157:H7 üzerinde antimikrobiyal aktivitesi saptanmıştır (Bkz. Çizelge 4.1). Antimikrobiyal aktivitesi saptanan bu üç esansiyel yağa ait bulgular genel olarak değerlendirildiğinde kekik>karanfil>kimyon şeklinde sıralama ile karşılaşılmıştır. Anason, biberiye ve defnenin söz konusu mikroorganizmalar üzerine etkisi saptanmamıştır. Benzer esansiyel yağ ve test bakterileri üzerine yapılan in vitro çalışmalardan Helander et al. (1998), kekiğin *E. coli* ve *S. Typhimurium*, Sulieman et al. (2007), karanfilin *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhimurium*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* ve *Rhizopus nigricans* mikroorganizmaları üzerinde etkili olduğunu ancak karanfilin en yüksek antimikrobiyal aktiviteyi *E. coli* üzerinde gösterdiğini bildirmişlerdir. Kimyon esansiyel yağının ise Gram (-) ve Gram (+) bakterileri üzerinde antimikrobiyal etki gösterdiği en güçlü etkiyi Gram (-) bakterilerden *E. coli* üzerinde gösterdiği bildirilmiştir (Chaudhry and Tariq, 2008).

5.2 Karışımı Oluşturan Esansiyel Yağların ve Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Ana Etken Bileşen veya Bileşenleri

Esansiyel yağ karışımını oluşturan kekik esansiyel yağı % 74.01 carvacrol ve % 7.33 thymol, karanfil %77.85 eugenol, kimyon ise % 33.57 oranında cuminaldhyde ile %17.90 safranal içerir. Literatürde aynı tür kekik (*Origanum Onites*)'e ait carvacrol oranının % 50-82 ve thymol oranının % 0.5-21 değiştiği bildirilmiştir (Oflaz ve ark., 2002). Jirovetz et al.'nın (2005, 2006) karanfil ve kimyon ile yaptığı in vitro çalışmalarda karanfilin eugenol oranının % 76.80, kimyonun ise cuminaldhyde oranının % 36.00 ve safranal oranının % 10.87 (Li and Zi-Tao, 2004) olduğu bildirilmiştir. Bu bildirişler çalışmadan elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Üzüm çekirdeği ekstraktının kondanse tanen içeriği 458.8 g/kg olarak saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada (Cross et al., 2004a) etlik piliç karma yemlerine ilave edilen üzüm çekirdeği ekstraktının 372 g/kg kondanse tanen içerdiği bildirilmiştir.

5.3 Performans

Muamelenin performans kriterlerinden CAA üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Katkı maddelerinden EYK denemenin 0-7. ve 7-14. günlerinde ortalama CAA'nı önemli düzeyde düşürmüştür. Buna karşılık etlik piliç başlangıç yemlerine tek olarak ilave edilen EYK ve ÜÇE'nin

CAA üzerine olumsuz etkisi birlikte kullanımlarında ortadan kalkmış ancak kontrole göre önemli bir farklılık saptanmamıştır (Bkz. Çizelge 4.4). EYK ilavesinin deneme boyunca YT, YY ve ölüm oranı üzerine etkisi önemli düzeyde olmamıştır. Bu bulguya benzer olarak Hernández et al. (2004), kırmızıbiber, yabani mercanköşkü ve tarçın esansiyel yağlarından oluşan esansiyel yağ karışımı (200 ppm) ve adaçayı, biberiye, kekikten oluşan bitkisel ekstrakt karışımlarının (5000 ppm) denemenin sadece 14-21. günlerinde CAA'nı kontrole göre önemli düzeyde düşürdüğünü ancak yem tüketiminin etkilenmediğini, Lee et al. (2003a) ise 200 ppm/kg carvacrol ilavesinin 0-28. gün CAA ve YT'ni önemli düzeyde düşürdüğünü ancak YY'nın iyileştiğini bildirmişlerdir.

Daha düşük dozlarda (0, 1, 3, 5 mg/kg) kekik esansiyel yağının etlik piliç karma yemlerine ilave edildiği bir başka çalışmada (Cross et al., 2003) denemenin 8-23. günlerinde ilave edilen yağın dozu arttıkça YT ve CAA'nın düştüğü ortaya konmuştur.

Bu bildirişlerden farklı olarak Jamroz and Kamel (2002), capsicum, cinnamaldehyde ve carvacrol'den oluşan 150 ve 300 ppm esansiyel yağ karışımının Alçiçek ve ark. (2003, 2004), 36 ve 48 ppm düzeyinde esansiyel yağ karışımının Tekeli ve ark. (2007b), 240 ppm *Z. officinale* ekstraktının YY'yı iyileştirdiğini, YT ve CCA'nı önemli düzeyde artırdığını, Basmacıoğlu ve ark. (2009) ise 250 mg/kg etlik piliç karma yemlerine ilave edilen kekik esansiyel yağının 0-7. gün CAA'nı önemli düzeyde artırdığını bu olumlu etkinin yem tüketimindeki artıştan kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Esansiyel yağ veya karışımlarının performans üzerinde etkili olmadığını bildiren çalışmalarda bulunmaktadır. Nitekim Botsoglou et al. (2002), etlik piliç yemlerine 50 ile 100 ppm kekik esansiyel yağ ilavesinin, Demir ve ark. (2003), oregano, dusacch, quiponin, sarımsak ve thymolden oluşan bitkisel ekstraktların, Lee et al. (2003b), 100 ppm thymol, cinnamaldehyde ve ticari bir esansiyel yağ karışımı olan CRINA® Poultry'nin CA, CAA, YY ve ölüm oranı üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Kanatlıların kokuya duyarlılıkları domuz ve ruminantlara göre daha az olmakla birlikte kanatlı rasyonlarına ilave edilen esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktlarının sahip olduğu kokunun yem tüketimini arttırdığı gibi baskıladığı da bildirilmektedir (Deyoe et al.,1962; Perdok et al., 2003). Bu çalışmada 300 mg/kg düzeyinde kullanılan EYK başlangıç döneminde CAA'nı düşürmüştü ancak YT'ni etkilememiştir. Dolayısıyla CAA'daki düşüşü yem tüketimine dayandırmak söz konusu değildir. EYK'nın olumsuz etkisini kullanılan doza ve karışımda yer alan esansiyel yağların etken maddelerinden bir veya birkaçının birbirlerinin olumlu etkisini baskılamış olabileceğine dayandırmak mümkündür.

Farklı bitkilerden elde edilen esansiyel yağ veya bu yağların bileşenleri ile yapılan çalışma sonuçları incelendiğinde sonuçların diğer katkı maddeleri ile çalışmalarda olduğu gibi benzerlik göstermediği dikkati çekmektedir. Literatürde araştırma bulguları arasındaki uyumsuzluğun rasyonların izonitrojenik ve izokalorik olmasına, yemin yapısına, optimum çevre koşullarının sağlanmasına, kullanılan bitki

türüne, bitkinin yetiştiği toprağın yapısına, bitkinin işlenen kısımlarına (bütün, yaprak), esansiyel yağ ve ekstraktın elde edilme yöntemine, kullanım dozuna ve hayvanın yaşına, zamanla esansiyel yağ karışımlarının etken madde aktivitelerinin azalmasına bağlı olduğu bildirilmektedir (Botsoglou et al., 2002; Zhang et al., 2005; Giannenas et al., 200; Lee et al., 2004; Baydar, 2005).

Etlik piliç karma yemlerine 2 g/kg kondanse tanen içecek şekilde ilave edilen ÜÇE'nin denemenin sadece 7-14. günlerinde CAA'nı kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşürdüğü ve diğer performans kriterleri üzerinde farklılık yaratmadığı saptanmıştır. Söz konusu katkı maddesi ile ilgili yapılan çalışmalar yetersiz olmakla birlikte Cross et al. (2004a,b), üzüm çekirdeğinden elde edilen kondanse tanenin yeme 1 g/kg düzeyinde ilavesinin performansı olumsuz yönde etkilemediğini, Hughes et al. (2005) ise etlik piliç karma yemlerine 2, 5, 10 ve 30 g/kg düzeyinde ilave edilen kondanse tanenin 30 g/kg'a kadar 0-42. günlerde CA ve YY üzerinde etkili olmadığını ancak 30 g/kg kondanse tanen ilavesinin CA ve YT'ni önemli düzeyde düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Lau and King (2003), yeme % 2.59 ve % 5.18 düzeylerinde üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesinin hayvanların gelişimi üzerine olumsuz yönde etki yarattığını bildirmişlerdir. Farklı bir kaynaktan elde edilen kondanse tanenin kullanıldığı bir başka çalışmada ise 0, 0.5 ve 1 g/kg düzeyinde etlik piliç karma yemlerine ilave edilen tanenin 1 g/kg düzeyinde ilavesi CAA ve YY'yı olumsuz etkilerken 0.5 g/kg düzeyi performansı olumsuz etkilememiştir (Karunakaran and Kadiryel, 2001).

5.4 Organ Ağırlıkları

Katkı maddelerinin 21. ve 42. gün organ ağırlıkları üzerine etkisi önemsiz bulunmakla birlikte 21. gün karaciğer ağırlığı EYK ilavesi ile artış eğilimi göstermiştir. Bu artış eğilimi aromatik ve tıbbi bitkilerden elde edilen esansiyel yağların içerdiği aktif bileşenlerin etlik piliçlerde gelişimin ilk dönemlerinde karaciğerde metabolizmayı artırmasından kaynaklanabilir. Nitekim Lee et al. (2003b) tarafından yapılan çalışmada karaciğer ağırlığının 21. günde esansiyel yağ ilave edilen grupta yüksek olduğu ve bu farklılığın 40. günde ortadan kalktığı bildirilmiştir.

Hernández et al. (2004), tarçın, biberiye, yabani mercanköşkü, adaçayı, biberiye ve kekikten oluşan esansiyel yağ ve bitkisel ekstraktların, Ocak ve ark. (2008) nane ve kekik esansiyel yağlarının, Çabuk ve ark. (2006), etlik piliç karma yemlerine ilave edilen 24 mg/kg ve 48 mg/kg ticari bir esansiyel yağ karışımının organ ağırlığı üzerine etkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır. Diğer yandan başka bir çalışmada 200 ppm kekik ve tarçın esansiyel yağının karaciğer ağırlığını artırırken, abdominal yağ ağırlığını önemli düzeyde düşürdüğü bildirilmiştir (Al-Kassie, 2009).

Üzüm çekirdeği ekstraktının etlik piliç karma yemlerinde kullanımına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmadığından sığanlarla yapılan çalışmalar tartışmaya alınmıştır. Nitekim sığanlarla yapılan bir çalışmada 200 mg/kg kondense tanenin katkı maddesi içermeyen kontrol grubuna göre organ ağırlıkları üzerine önemli etkisinin

olmadığı bildirilmiştir (Yousef et al., 2009). Bir başka çalışmada da sığan yemlerine % 0.2 ve % 2 düzeylerinde üzüm çekirdeğinden elde edilen tanen ilavesinin organ ağırlıklarında değişikliğe neden olmadığı saptanmıştır (Vallet et al., 1994). Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular bu çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

5.5 Karkas Kriterleri

Denemede kullanılan katkı maddelerinin karkas ağırlığı dışında karkas kriterleri üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır ($P>0.05$). Yeme ÜÇE ilavesi karkas ağırlığını kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşürmüştür (Bkz. Çizelge 4.10). Benzer şekilde Basmacıoğlu ve ark. (2004), etlik piliç yemlerine 150 mg/kg ve 300 mg/kg düzeyinde kekik ve biberiye esansiyel yağı ilavesinin, Çabuk ve ark. (2006) 24 mg/kg ve 48 mg/kg ticari bir esansiyel yağ karışımının karkas kriterleri üzerine bir etkisinin olmadığını bildirirken, Alçiçek ve ark. (2003) 48 ve 72 ppm esansiyel yağ karışımının, Al-Kassie (2009) ise 200 ppm kekik ve tarçın esansiyel yağ ilavesinin karkas randımanını artırdığını bildirmişlerdir.

5.6 Besin Madde Sindirilebilirliği

Yeme ilave edilen EYK'nın besin madde sindirilebilirliği üzerine önemli etkisi saptanmamıştır (Bkz. Çizelge 4.11 ve 4.12). Bu bulgulara benzer olarak yapılan bir çalışmada 100 ppm thymol, cinnamaldehyde ve

ticari bir esansiyel yağ karışımının (CRINA_ Poultry) 18-21. gün yağ, kuru madde ve protein sindirilebilirliğini etkilemediği ortaya konmuştur (Lee et al. 2003b). Farklı olarak bir başka çalışmada Hernandez et al. (2004), etlik piliç karma yemlerine ilave edilen kekik, tarçın ve kırmızıbiberden elde edilen 200 ppm esansiyel yağ karışımının 1. dönem KM ve HP sindirilebilirliğini etkilemezken ham yağ sindirilebilirliğini artırdığını, 2. dönem ise kuru madde ve ham yağın sindirilebilirliğini önemli düzeyde artırırken ham protein sindirilebilirliği üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Elde edilen bulguların aksine Jamroz and Kamel (2002) etlik piliç karma yemlerine 150 ppm ve 300 ppm bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin yemin protein ve yağ sindirilebilirliğini artırdığını bildirmişlerdir.

EYK ilavesinde olduğu gibi ÜÇE ilavesinin yemin besin madde sindirilebilirliği üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Elde edilen bulgulara benzer olarak Cross et al. (2004a,b) fitokimyasalların (kekik, biberiye, sarımsak, tanen) etlik civcivlerde performans ve besin madde sindirilebilirliği üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında üzüm çekirdeğinden elde edilen kondense tanenin yeme 1 g/kg düzeyinde ilavesinin besin madde sindirilebilirliğini olumsuz yönde etkilemediğini ortaya koymuşlardır. Oysa sığırcılarla yapılan bir çalışmada ise % 2 tanen (üzüm çekirdeğinden elde edilen) ilavesinin kuru madde ve protein sindirilebilirliğini düşürdüğü bildirilmiştir (Vallet et al., 1994).

5.7 İnce Bağırsak ve Pankreas Enzim Aktivitesi

Denemede kullanılan katkı maddelerinin sadece 21. gün ince bağırsak lipaz ve amilaz aktivitesi üzerine etkisi önemli bulunmuştur (Bkz. Çizelge 4.13). ÜÇE'nin ince bağırsak amilaz aktivitesini düşürdüğü, EYK'nın ise ince bağırsak lipaz aktivitesini kontrole göre önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır. Muamelenin 42. gün ince bağırsak ile pankreas enzim (amilaz ve lipaz) aktivitesi üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır. Elde edilen bulgular Lee et al.'nın (2003b) etlik piliç karma yemlerine ilave ettikleri 100 ppm thymol, cinnamaldehyde ve ticari bir esansiyel yağ karışımı (CRINA® Poultry)'nın 21. ve 40. gün ince bağırsak ve pankreas enzim (amilaz ve lipaz) aktivitesini etkilemediği şeklindeki bildirişleri ile uyumlu iken, ticari esansiyel yağ karışımının 21. gün ince bağırsak amilaz aktivitesini önemli düzeyde artırdığı bulguları ile ters düşmektedir.

Başka bir çalışmada Basmacıoğlu ve ark. (2009), etlik piliç karma yemlerine ilave ettikleri 250 mg/kg ve 500 mg/kg kekik esansiyel yağının 21. gün ince bağırsak ile pankreas amilaz ve lipaz aktivitesi üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan farklı olarak Jang et al. (2004), etlik piliç yemlerine 25 ppm ticari bir esansiyel yağ karışımının % 0.1 laktik asit ile birlikte ilavesinin pankreas amilaz aktivitesini, Platel and Srinivasan (2000), sıçan yemlerine sırasıyla 150, 200 ve 5000 ppm düzeyinde capsaicin, piperin ve curcumin ilavesinin pankreas amilaz ve lipaz aktivitesini

önemli düzeyde artırdığını bildirmişlerdir. Esansiyel yağların sindirim sistemi enzim aktivitesini artırıcı etkisinin mekanizmasına tam olarak açıklık getirilememiştir. Söz konusu katkı maddelerinin antimikrobiyal, antioksidan ve antiviral etkileri üzerine belli sayıda çalışma yapılmasına rağmen sindirim enzimleri aktivitesi üzerine çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Jang et al., 2004).

Liener (1989) tarafından tanenlerin amilaz ve tripsin aktivitesini düşürdüğü bildirilmiş ve bu bildirişe uyumlu olarak bu çalışmada da üzüm çekirdeği ekstraktı ince bağırsak amilaz aktivitesini önemli düzeyde düşürmüştür.

5.8. İnce Bağırsak *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* Bakteri Sayımı

EYK ve ÜÇE *Escherichia coli* bakteri sayısını kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşürürken *Lactobacillus* bakteri sayısı muameleden etkilenmemiştir (Bkz. Çizelge 4.15). Bu çalışmadan elde edilen bulgular Sarıca ve ark.'nın (2005) etlik piliç karma yemlerine ilave edilen iki doğal yem katkı maddesinin (thymol ve sarımsak) ince bağırsaktaki toplam aerobik bakteri ve *E. coli* sayısını kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşürdüğü şeklinde elde ettikleri bulgular ile uyum sağlamaktadır. Benzer şekilde Jamroz and Kamel (2002), 150 ve 300 ppm capsicum, cinnamaldehyde ve carvacrol karışımının *E. coli* sayısını düşürdüğünü bildirmişlerdir. Buna karşılık bu çalışmadan elde edilen bulgular Demir ve ark.'nın (2003) etlik piliçlerde sekum *E. coli* sayısının

oregano, du-sacch, quiponin, sarımsak ve thymol ilavesinden etkilenmediđi řeklindeki bulgularıyla ters dűşműřtür.

űzűm řekirdeđi ekstraktının Gram (+) bakterilerden *S. aureus*, *B. cereus* ve *B. subtilis* ile Gram (-) bakterilerden *E. coli*. űzerine geliřmeyi engelleyici etkisi yapılan *in vitro* bir řalıřma ile saptanmasına karřın (Jayaprakasha et al., 2003), *in vivo* kořullarda yapılan herhangi bir řalıřmaya rastlanılmamıřtır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Etlik piliç karma yemlerine 300 mg/kg EYK ve her kg yeme 2 g kondanse tanen içerecek şekilde 4.36 g/kg ÜÇE'nin tek veya birlikte ilavesinin performans, organ ağırlıkları, karkas kriterleri, besin madde sindirilebilirliği, bağırsak ve pankreas enzim (amilaz, lipaz) aktivitesi ve ince bağırsak *Lactobacillus* ve *Escherichia coli* bakteri sayısı üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçları aşağıda maddeler halinde özetlemek mümkündür.

- Muamelenin CAA'ı üzerine etkisi denemenin 0-7 ve 7-14. günlerinde önemli bulunmuştur. EYK muamele grubu denemenin 0-7. ve 7-14. günlerinde, ÜÇE ilavesi ise sadece 7-14. günlerde CAA'nı düşürmüştür. Katkı maddelerin tek veya birlikte kullanımlarının YT, YY ve ölüm oranı üzerine etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır.
- Denemenin 21. ve 42. günlerinde belirlenen organ ağırlıkları üzerine kullanılan katkı maddelerinin etkisi önemli düzeyde saptanmamıştır.
- Karkas kriterlerinden sadece karkas ağırlığı muameleden önemli düzeyde etkilenmiş ve yeme ÜÇE ilavesi karkas ağırlığını düşürmüştür.
- Denemede kullanılan katkı maddelerinin besin madde sindirilebilirliği üzerine etkisi saptanmamıştır.

- Muamele gruplarından ÜÇE 21. gün ince bağırsak amilaz enzim aktivitesini düşürürken, EYK muamele grubu ince bağırsak lipaz enzim aktivitesini önemli düzeyde artırmıştır. Muamelenin 42. gün enzim aktivitesi üzerine etkisi önemli düzeyde bulunmamıştır.
- Etlik piliç karma yemlerine ilave edilen EYK ve ÜÇE ince bağırsak *Escherichia coli* bakteri sayısı üzerine önemli düzeyde etkili iken *Lactobacillus* bakteri sayısı muameleden etkilenmemiştir. EYK ve ÜÇE'nin tek kullanımları *E. coli* bakteri sayısını önemli düzeyde düşürmüştür.

*Bu çalışmada etlik piliç karma yemlerine EYK ve ÜÇE ilavesinin, tek veya birlikte performans üzerine olumlu etkisi görülmemiş ve hatta EYK ile ÜÇE'nin denemenin ilk haftalarında CAA üzerine olumsuz etkileri ile karşılaşmıştır. Denemenin ilk iki haftasında EYK'nın olumsuz etkisini kullanılan doza, hayvanların erken dönemde duyarlılıklarına ve karışımı oluşturan esansiyel yağların etken maddeleri arasındaki olası antagonistik etkiye bağlamak mümkündür. Katkı maddelerinin ince bağırsak enzim aktivitesi (sadece EYK ve lipaz aktivitesi için) ve *E. coli* sayısı (her iki katkı maddesinin tek kullanımları için) üzerine olumlu etkileri saptanmasına karşılık bu olumlu etkinin performansa yansımadağı görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre, söz konusu katkı maddelerinin performans üzerindeki olumlu etkilerinin denemede sindirilebilirliği yüksek yemlerin kullanılması ve kümeste optimum hijyenik koşulların sağlanmış olmasından dolayı baskılanmış*

olabileceğini söylemek mümkündür. Daha ileriki çalışmalarda bu çalışmada kullanılan EYK'ni oluşturan esansiyel yağların tek kullanımları ile birlikte ikili kombinasyonlarına gidilerek aralarındaki olası sinerjik veya antagonistik etkiler araştırılmalı, hayvanın yaşına göre farklı dozlar denenmeli ve deneme pratik koşullarda farklı yapıdaki karma yemlerle tekrarlanmalıdır. Ayrıca ülkemizde üzüm çekirdeği ekstraktının etlik piliç karma yemlerinde kullanımına yönelik çalışmaya rastlanılmadığından bu çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmaların sayısı artırılmalıdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Ahmed, A.E., Smithard, R., Ellis, M., 1991, Activities of the enzymes of pancreas, and the lumen and mucosa of the small intestine in growing broiler cockerels fed on tannin-containing diets, *British Journal Nutrition*, 65: 189-197.

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

Alçiçek, A., Bozkurt, M., Çabuk, M., 2004, The effects of a mixture of herbal essential oil, an organic acid or a probiotic on broiler performance, *South African Journal of Animal Science*, 34: 217-222.

Al-Kassie, G. A. M., 2009, Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance, *Pakistan Veterinary Journal*, 29 (4).

Anonim, 1989, Türk Standartları-Tavuk Gövde Eti Parçalama Kuralları (T.S.E.).

Anonim, 1991, Animal Feeds-Metabolik Enerji Method (Kimyasal Method). T.S.E. Ts 9610/Aralık, Ankara.

KAYNAKLAR (devam)

Anonim, 2004, Orego-Stim. Doğal Seçim, Polimed ve İlaç Tavukçuluk Ticaret ve Sanayi Ltd. Şti. Tanıtım Broşürü İstanbul, Türkiye, 4s.

Anonim, 2006, Extraction of The Essential Oil of Lavender.

AOAC, 1990, Official Methods of Analysis (15th ed.), Association of Analytical Chemists. Inc., Washington DC, USA.

Aran, N., 1988, Baharatın Antimikrobiyal Etkileri. 20. Diyabet ve Beslenme Günleri, 16-18 Haziran. 5. Diyabet Yıllığı, İstanbul, 383-387s.

Arslan, N., Gürbüz, B., Özcan, S., 2000, Türkiye’de doğal bitkilerin kullanımı ve ticareti, *Ekin Dergisi*, 14: 98-104.

Arvanitoyannis, I. S., Ladas, D., Mavromatis, A., 2006, Potential uses and applications of treated wine waste:a review, *International Journal of Food Science and Technology*, 41: 475-487.

Aydın, S.A., Üstün, F., 2007, Tanenler 1 kimyasal yapıları, farmakolojik etkileri, analiz yöntemleri, *İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 21-31.

KAYNAKLAR (devam)

- Babaoğlan, M.**, 2008, Etlik piliçlerin beslenmesinde büyüme uyarıcı olarak kullanımı önerilen farklı timol ve karvakrol kaynaklarının biyoetkinliklerinin karşılaştırılması, Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana,73s.
- Basmacıoğlu, H., Tokuşoğlu, Ö., Ergül, M.**, 2004, The effect of oregano and rosemary essential oils or alpha-tocopheryl acetate on performance and lipid oxidation of meat enriched with n-3 pufa's in broilers, *South African Journal of Animal Science*, 34: 197-210.
- Basmacıoğlu, M. H.**, 2007, Şarap ve üzüm suyu üretimi yan ürünlerinin hayvan beslemede değeriendirilmesi, IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran, Bursa, Poster Bildiri.
- Basmacıoğlu, M. H., Baysal, Ş., Mısırhoğlu, Z., Polat, M., Yılmaz, H., Turan, N.**, 2009, Effects of essential oil with or without enzyme on growth performance, digestive enzyme, nutrient digestibility, lipid metabolism and immune response of broilers fed wheat-soybean meal diets, *British Poultry Science*, (Basımda).
- Baydar, H.**, 2005, Yayla kekiği (*Origanum munutiflorum* O.Schwarz et. P. H. Davis)'nde farklı toplama zamanlarının uçucu yağ ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2): 175-178.

KAYNAKLAR (devam)

Bennick, A., 2002, Interaction of plant polyphenols with salivary proteins, *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 13: 184.

Bernfeld, P., 1955, Amylases, α and β , in COOWICK, S.P. & KAPLAN, N.O. (Eds) *Methods in Enzymology*, 1: 149-158 (New York, Academic Pres).

Besd-bir, www.besd-bir.org.

Botsoglou, N. A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D. J., Spais, A. B., 2002, Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues, *British Poultry Science*, 43 (2): 223-230.

Botsoglou, N. A., Govaris, A, Botsoglou, E. N., Grigoropolou, S. H., Papageorgiou, G.,2003, Antioxidant activity of dietary oregano essential oil and alpha-tocopheryl acetate supplementation in long-term frozen stored turkey meat, *Journal Agriculture Food Chemistry*, 51: 2930-2936.

Bradford, M. M., 1976, A rapid and sensitive method for quantification of micrograms quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding, *Anatical Chemistry*, 72: 248-254.

KAYNAKLAR (devam)

- Case, G. L., He, L., Mo, H., Elson, C.E.**, 1995, Induction of geranyl pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol – suppressive isoprenoids, *Lipids*, 30: 357-359.
- Chaudhry, N. M. A., Tariq, P.**, 2008, *In vitro* antibacterial activities of kalonji, cumin and poppy seed, *Pakistan Journal of Botany*, 40 (1): 461-467.
- Chung, K. T., Yee Wong, T., Wei, C. I., Huang, M.-T., Lin, Y.**, 1998, Tannins and human health: A review, *Food Science and Nutrition*, 38 (6):421-464.
- Clinical and Laboratory Standards (CLSI)**, 2007, Performance standards for antimicrobial susceptibility testing CLSI approved standard M100-S17, 27: 1.
- Cox, S. D., Mann, C. M., Markham, J. L., Bell, H. C., Gustafson, J. E., Warmington, J. R., And Wyllie, S. G.**, 2000, The mode of antimicrobial action of the essential oil of *melaleuca alternifolia* (tea tree oil), *Journal of Applied Microbiology*, 88: 170-175.
- Cross, D. E., Svoboda, K., Mcdevitt, R. M.**, 2003, The performance of chickens feed diets with and without thyme oil and enzymes, *British Poultry Science*, 44:18-19.

KAYNAKLAR (devam)

Cross, D. E., Mcdevitt, R. M., Acamovic, T., 2004a, Phytochemicals in broiler diets and their effect on nutrient digestibility at 21 days of age, Spring Meeting of The WPSA UK Branch-Posters.

Cross, D. E., Acamovic, T., Mcdevitt, R. M., 2004b, The productive performance of chicks from 0-21 days, when fed diets containing secondary plant compounds in the presence of an enzyme, Spring Meeting of The WPSA UK Branch-Posters.

Çabuk, M., Alçiçek, A., Bozkurt, M., İmre, N., 2003, Aromatik bitkilerden elde edilen esans yağların antimikrobiyal özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 184-187p.

Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Akbaş, Y., And Küçükylmaz, K., 2006, Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broylers from young and old breeder flocks, *South African Journal of Animal Science*, 36 (2): 135-141.

Çalikoğlu, E., Kıralan, M., Bayrak, A., 2006, Uçucu yağ nedir, nasıl üretilir ve Türkiye'deki durumuna genel bir bakış, Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs, Bolu.

KAYNAKLAR (devam)

- Çelik, L.**, 2007, Kanatlı hayvanların beslenmesinde verim artışı sağlayıcı ve ürün kalitesini iyileştirici doğla-organik etkilil maddeler, Türkiye Yem Sanayicileri Birliği, Bilimsel Makaleler, 47: 51-56.
- Çetin, T., Yıldız, G.**, 2004, Esansiyel yağların alternatif yem katkı maddesi olarak kullanımı, *Yem Magazin Dergisi*, 12 (38): 41–47.
- Demir, E., Sarıca, Ş., Özcan, M. A., Suiçmez, M.**, 2003, The use of natural feed additives as alternative for an antibiotic growth promoter in broyler diets, *British Poultry Science*, 44: 44-45.
- Deyoe, C.W., Davies, R.E., Krishnan, R., Khaund, R., Couch, J.R.**, 1962, Studies on the taste preference of the chick, *Poultry Science*, 41: 781-784.
- Dorman, H. J. D., Deans, S. G.**, 2000, Antimicrobial agents from plants: antimicrobial activity of plant volatile oils, *Journal of Applied Microbiology*, 88: 308-316.
- Elkin, R. G., Freed, M. B., Hamaker, B. R., Zhang, Y., Parsons, C. M.**, 1996, Condensed tannins are only partially responsible for variations in nutrient digestibilities of sorghum grain cultivars, *Journal Agriculture Food Chemistry*, 44: 848-853.

KAYNAKLAR (devam)

Elson, C. E., 1995, Suppression of mevalonate pathway activities by dietary isoprenoids: protective roles in cancer and cardiovascular disease, *Journal of Nutrition*, 125: 1666–1672p.

Ertas, O. N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., ve Şimşek, Ü. G., 2005, The effect of essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broyler performance, *International Journal of Poultry Science*, 4 (11): 879-874.

Executive Guide to World Poultry Trends, 2006-2007.
<http://www.watt-digital.com/watt-samples/wattexecutiveguide>.

FAO Production Yearbook, 2002, 56: 169-172. www.fao.org.tr

Farag, R. S., Daw, Z. Y., Hewedi, F. M. and El-Baroty, G. S. A., 1989, Antimicrobial activity of some Egyptian spice essential oils, *Journal of Food Protection*, 52(9): 665-667.

Giannenas, I., Florou-Paneri, P., Papazahariadou, M., Christaki, E., Botsoglou, N. A., Spais, A. B., 2003, Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria Tenella*., *Archives Animal Nutrition*, 57: 99-106.

KAYNAKLAR (devam)

- Gill, C.**, 2001. Safe and sustainable feed ingredients, *Feed International*, 22 (3): 40-45.
- Göktürk Baydar, N., Özkan, G., Sağdıç, O.**, 2004, Total phenolic contents and antibacterial activities of grape (*Vitis vinifera* L.) extracts, *Food Control*, 15: 335-339.
- Göktürk Baydar, N., Sağdıç, O., Özkan, G.**, 2006, Determination of antibacterial effects and total phenolic contents of grape (*Vitis vinifera* L.) seed extracts, *International Journal of Food Science and Technology*, 41: 799-804 .
- Helander, I. M., Alakomi, H. L., Latva-Kala, K., Mattilasandholm, T., Pol, I., Smid, E. J., Gorrís, L. G. M., and Von, Wright, A.**, 1998, Characterization of the action of selected essential oil components on gram-negative bacteria, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46: 3590-3595.
- Hernández, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., and Megias, M. D.**, 2004, Influence of two plant extracts on broylers performance, digestibility, and digestive organ size, *Poultry Science*, 83: 169-174.

KAYNAKLAR (devam)

- Hertrampf, J. W.**, 2001, Alternative antibacterial performance promoters, *Poultry International*, 40: 50-52.
- Hughes, R. J., Brooker, J. D., Smyl, C.**, 2005, Growth rate of broiler chickens given condensed tannins extracted from grape seed, *Australian Poultry Science Symposium*, 17 (Basımda).
- İsmail, A. A., Pierson, M. D.**, 1990, Inhibition of germination, outgrowth and vegetative growth of *C.botulinum* 67 B by spice oils, *Journal Food Protection*, 53 (9): 755-758.
- Jamroz D., Kamel C.**, 2002, Plant extracts enhance broiler performance. In non ruminant nutrition: antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance, *Journal of Animal Science*, 80 (suppl. 1): 39.
- Jang, I. S., Ko, Y. H., Yang, H. Y., Ha, J. S, Kim, J. Y., Kang, S. Y., Yoo, D. H., Nam, D. S., Kim, D. H., Lee, C. Y.**, 2004, Influence of essential oil componets on growth performance and the functional activitiy of the pancreas and small intesitine in broiler chickens, *Asian-Aust. Journal Animal Science*, 17 (3): 394-400.

KAYNAKLAR (devam)

- Javanmardi, L., Stushnoff, C., Locke, E., & Vivanco, J. M.,** 2003, Antioxidant activity and total phenolic contents of Iranian Ocimum accessions, *Food Chemistry*, 83: 547–550.
- Jayaprakasha, G. K., Selvi, T., & Sakariah, K. K.,** 2003, Antibacterial and antioxidant activities of grape (*Vitis vinifera*) seed extracts, *Food Research International*, 36: 117–172.
- Jirovetz, L., Buchbauer, G., Stoyanova, A. S., Georgiev, E. V., Damianova, S. T.,** 2005, Composition, quality control and antimicrobial activity of the essential oil of cumin (*Cuminum cyminum* L.) seeds from Bulgaria that had been stored for up to 36 years, *International Journal of Food Science and Technology*, 40: 305–310.
- Jirovetz, L., Buchbauer, G., Stoilova, I., Stoyanova, A. S., Krastanov, A. and Schmidt, E.,** 2006, Chemical composition and antioxidant properties of clove leaf essential oil, *Journal Agriculture Food Chemistry*, 54: 6303-6307.
- Kamalak, A., Canbolat, Ö., Gürbüz, Y., Özay, O., Erer, M., Özkan, Ö. Ç.,** 2005, Kondense taninin ruminant hayvanlar üzerindeki etkileri hakkında bir inceleme, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8 (1): 132-137.

KAYNAKLAR (devam)

Kamel, C., 2000, A Novel Look at a Classic Approach of Plant Extracts, *Feed Mix*, 19-21p.

Karunakaran, R., Kadirvel, R., 2001, Sweet chestnut wood extract as feed additive in broiler ration, *Cheiron*, 30: 108-109.

Langhout, P., 2000, New additives for broiler chickens, *World-Poultry-Elseiver*, 16: 22- 27.

Lau, W. D. J., King, A., 2003, Pre- and post-mortem use of grape seed extract in dark poultry meat to inhibit development of thiobarbituric acid reactive substances, *Journal Agriculture Food Chemistry*, 51: 602-1607.

Lee, K. W., Everts, H., Kappert, H. J., Frehner, M., Losa, R., And Beynen, A. C., 2003a, Dietary carvacrol lowers body weight but improves feed conversion in female broiler chickens, *Journal of Applied Poultry Research*, 12: 394-399.

Lee, K. W., Everts, H., Kappert, H. J., Frehner, M., Losa, R., And Beynen, A. C., 2003b, Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broyler chickens, *British Poultry Scienence*, 44 (3): 450-457.

KAYNAKLAR (devam)

- Lee, K. W., Everts, H., Beynen, A. C.**, 2004, Essential oils in broiler nutrition, *International Journal of Poultry Science*, 3 (12): 738-752.
- Li, R., Zi-Tao, J.**, 2004, Chemical composition of the essential oil of *Cuminum cyminum L.* from China, *Flavour and fragrance journal*, 19 (4): 311-313.
- Liener, I. E.**, 1989, Antinutritional factors in legume seeds: state of the art. In: J. Huisman, A.F.B. Van der Poel and I.E. Liener, Editors, *Recent Advances of Research in Antinutritional Factors in Legume Seeds*, Pudoc, Wageningen, 6–14p.
- Makkar, H. P. S.**, 1995, Quantification of tannins: A laboratory manual. International centre for agricultural research in the dry areas, Aleppo, Syria, 1-24p.
- Marquardt, R. R.**, 1983, A simple spectrophotometric method for the direct determination of uric acid in avian excreta, *Poultry Science*, 62 (10): 2106-2108.

KAYNAKLAR (devam)

Mazmanoğlu, G., 2008, etlik piliç yemlerine antibiyotik, esansiyel yağ karışımı ve organik asit katılmasının performans, organ ağırlıkları ve kan parametreleri üzerine etkiler, İ.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul, 109s.

Mccann, M. E. E., Newell, E., Preston, C., Forbes, K., 2006, The use of mannan-oligosaccharides and/or tanin in broiler diet, *International Journal of Poultry Science*, 5 (9): 873-879.

McCartney, E., 2002, The natural empire strikes back, *Poultry International*, 41(1): 36-42.

Meyed-Meyve Suyu Endüstrisi Derneği, 2005, www.meyed.org.tr

Naumann, C., Bassler, R., 1993, Die chemische untersuchung von futtermitteln. Methodenbuch. Band. 3. Erg., VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

Nazlı, C., 2007, Üzüm. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Sayı:9, Nüsha:11.

National Research Council (NRC), 1994, Nutrient requirements of poultry, 9 th rev. Ed. National Academy Press, Washington, DC.

KAYNAKLAR (devam)

- Nerantzis, E. T., Tataridis, P.,** 2006, Integrated enology-utilization of winery by-products into high added value products, e-Journal of Science (e-jst.teiath.gr/issue_3_2006/Nerantzis_3.pdf).
- Ocak, N., Erener, G., Burak, A. K. F., Sungu, M., Altop, A., Özmen, A.,** 2008, Performance of broiler fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source, *Czech Journal Animal Science*, 53 (4): 169-175.
- Oflaz, S., Kürkçüoğlu, M., Başer, K. H. C.,** 2002, *Origanum onites* ve *origanum vulgare* subsp. *hirtum* üzerinde farmakognozik araştırmalar, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir, Eds. K.H.C.Başer ve N. Kırimer ISBN 975-94077-2-8.
- Özgüven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F., Erken, S.,** 2005, Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. [http:// www.zmo.org.tr](http://www.zmo.org.tr).
- Öztekin, S., ve Soysal, Y.,** 1998, Tıbbi ve aromatik bitkilerde ekstraksiyon yöntemleri, 18. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi. 17-18 Eylül, Tekirdağ, 731-745.

KAYNAKLAR (devam)

Papageorgiou, G., Botsoglou, N. A., Govaris, A., Giannenas, I., Iliadis, S. And Botsoglou, E., 2003, Effect of dietary oregano oil and alphatocopheryl acetate supplementation on iron-induced lipid oxidation of turkey breast, thigh, liver and heart tissues, *Journal Animal Physiology Animal Nutrition* (Berl.), 87: 324–335.

Pekkarinen, S. S., Stockmann, H., Schwarz, K., Heinonen, M., Hopia, A., 1999, Antioxidant activity and partitioning of phenolic acids in bulk and emulsified methyl linoleate, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47:3036–3043.

Perdok, H., Langhout, P., Van Vugt, P., 2003, Stimulating appetite for AGP-free success. *Feed Mix*, 11 (3): 10-13.

Peschel, W., Dieckmann, W., Sonnenschein, M., Plescher, A., 2006, High antioxidant potential of pressing residues from evening primrose in comparison to other oilseed cakes and plant antioxidants, *Industrial Crops and Products*, 25: 44–54.

Platel, K., Srinivasan, K., 2000, Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats, *Nahrung*, 44 (1) : 42-46.

KAYNAKLAR (devam)

- Rice-Evans, C., Miller, N.J.**, 1995, Antioxidants the case for fruit and vegetables in the diet, *British Food Journal*, 97: 35-40.
- Sağdıç, O., Karahan, A. G., Özcan, M., Özkan, G.**, 2003, Note: Effect of some spice extracts on bacterial inhibition, *Food Science Technology International*, 9 (5): 353-356.
- Sağdıç, O., Yaşar, S., Kisiöglu, A. N.**, 2005, Antibacterial effects of single or combined plant extracts, *Annals of Microbiology*, 55 (1): 67-71.
- Sarıca, S., Çiftçi, A., Demır, E., Kılınç, K. ve Yıldırım, Y.**, 2005, Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets, *South African Journal of Animal Science*, 35 (1): 61-72.
- Scalbert, A.**, 1991, Antimicrobial properties of tannin, *Phytochemistry*, 30 (12): 3875-3878.
- Shane, S.**, 1999, The Antibiotics Issue, *Poultry International*, 38: 46-50.
- Sivropoulou, A., Papanikolaou, E., Nikolaou, C., Kokkini, S., Lanaras, T., Arsenakis, M.**, 1996, Antimicrobial and cytotoxic activities of *Origanum* essential oils, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44: 1202–1205.

KAYNAKLAR (devam)

- Skerget, M., Kotnik, P., Hadolin, M., Rizner-Hras, A., Simonc, M. & Knez, Z.,** 2005, Phenols, proanthocyanidins, flavones and flavonols in some plant materials and their antioxidant activities, *Food Chemistry*, 89: 191–198.
- Sulieman, A. M. E., El Boshra, I. M. O., El Khalifa, E. A. A,** 2007, Nutritive value of clove (*Syzygium aromaticum*) and detection of antimicrobial effect of its bud oil, *Research Journal of Microbiology*, 2 (3): 266-271.
- Tebib, K., Rouanet, J. M., Besancon, P.,** 1995, Effect of grape seed tannins on the activity of some rat intestinal enzyme activities, *Enzyme Protein*, 48: 51-60.
- Tekeli, A., Çelik, L., Kutlu, H. R., ve Görgülü, M.,** 2007a, Effect of dietary system development, intestinal microflora and some blood parameters of broiler chicks, *World's Poultry Science Journal*, XII European Poultry Conference. 10-14 September 2006. Verona, Italy.
- Tekeli, A., Çelik, L., Kutlu, H. R., ve Görgülü, M.,** 2007b, Effect of *Syzygium Aromaticum* and *Zingiber Officinale* essential oils on performance and some carcass, blood and intestinal parameters of broilers, 57th Annual Meeting of The European Association for Animal Production (EAAP). 17-20 September 2006 Antalya, Turkey.

KAYNAKLAR (devam)

- Trevino, J., Ortiz, L. and Centeno, C.,** 1992, Effect of tannins from faba beans (*Vicia faba*) on the digestion of starch by growing chicks, *Animal Feed Science and Techonolgy*, 37: 345-349.
- Uçan, F.,** 2008, DL-limonenin mayalar üzerine antifungal etkisi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 62s.
- USDA,** 2005, National Nutrient Database for Standart Reference, Release 18.
- Ultee, A., Kets, E. P. W., Smid, E.J.,** 1999, Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen *Bacillus cereus*, *Applied and Environmental Microbiology*, 65 : 4606-4610.
- Üner, Y., Aksu, H., Ergün, Ö.,** 2000, Baharatın çeşitli mikroorganizmalar üzerine etkileri. <http://www.istanbul.edu.tr/fakulteler/veteriner/vetfakdergi/yayinlar/2000-1/Makale%201.pdf>
- Ünsal, T.,** 2007, Kalecik karası, gamay ve cabernet sauvignon şaraplarında bazı fenolik bileşenlerin karşılaştırılması, A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 38s.
- Vallet, J., Rouanet, J.M., Besancon, P.,** 1994, Dietary grape seed tannins: Effect of nutritional balance and on some enzymic activities along the crypt-villus axis of rat small intestine, *Ann-Nutrition Metab.*, 38 (2): 75-84.

KAYNAKLAR (devam)

- Williams, P., Losa, R.,** 2001, The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition, *World Poultry-Elsevier*, 17 (4): 14-15.
- Yeşilbağ, D.,** 2007, Fitobiyotikler, Uludağ Univ., *Journal Fac. Vet. Med.*, 26 (1-2): 33-39.
- Yousef, M. I., Saad, A. A., El-Shennawy, L. K.,** 2009, Protective effect of grape seed proanthocyanidin extract against oxidative stress induced by cisplatin in rats, *Food and Chemical Toxicology*, 47: 1176-1183.
- Zhang, Z., Marquardt, R. R., Wang, G., Guenter, W., Crow, G. H., Han, Z., Bedford, M. R.,** 2005, Studies on the essential constituent from *Cacalia tangutica* (Maxim.) Hand.-Mazz's Flower, *Chinese Journal of the Practical Chinese with Modern Medicine*, 18 (4): 600–602 (in Chinese).
- Zrůstavá, J., Svoboda, K. P., Broker, J. D.,** 2005, Influence of secondary plant metabolites on growth of *clostridium perfringens* from chicken, SAC, Animal Health Group, West Mains Rd, Edinburgh EH9 3JG, Life Sciences Group, West Mains Rd, Edinburgh.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında İzmir ilinde doğdu. İlk ve ortaokulu Bağarası Cemil Midilli İlköğretim Okulu'nda, liseyi Foça Cemil Midilli Lisesi'inde tamamladı. Yüksek öğretime 2002 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Programı'nda başladı. Çamlı Yem A.Ş.'de 2005 yılında stajını yaptı ve 2006 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Programı'ndan mezun oldu. Aynı yıl E.Ü Fen Bilimleri Enstitüsünde Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D.'da yüksek lisans eğitime başladı.