



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**AROMATİK BİTKİLERİN BROYLAR ET KALİTESİ VE TONİK İMMOBİLİTE  
REAKSİYONU ÜZERİNE ETKİLERİ**

**ATILLA TAŞKIN**

**DOKTORA TEZİ**

**Antakya / HATAY**

**TEMMUZ - 2009**



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**AROMATİK BİTKİLERİN BROYLAR ET KALİTESİ VE TONİK**  
**İMMOBİLİTE REAKSİYONU ÜZERİNE ETKİLERİ**

**ATILLA TAŞKIN**

**DOKTORA TEZİ**

**Antakya / HATAY**

**TEMMUZ - 2009**

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

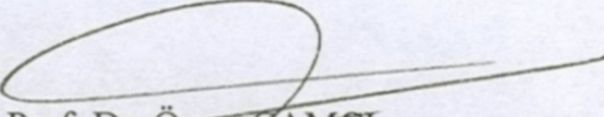
AROMATİK BİTKİLERİN BROYLAR ET KALİTESİ VE TONİK  
İMMOBİLİTE REAKSİYONU ÜZERİNE ETKİLERİ

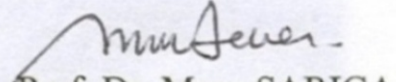
Atilla TAŞKIN

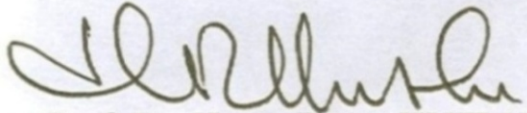
DOKTORA TEZİ

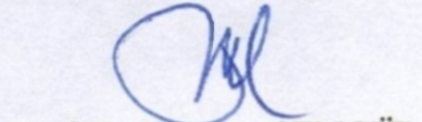
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

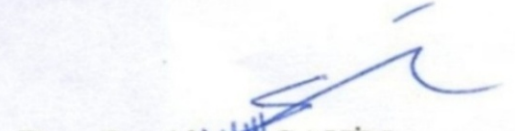
Prof. Dr. Ömer CAMCI danışmanlığında hazırlanan bu tez 07/07/2009 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Ömer CAMCI  
Başkan

  
Prof. Dr. Musa SARICA  
Üye

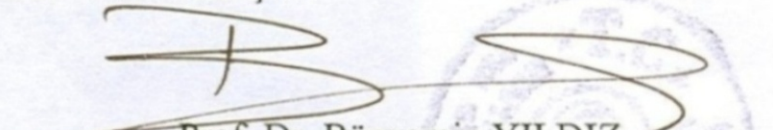
  
Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU  
Üye

  
Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL  
Üye

  
Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN  
Üye

Bu tez Enstitümüz Zootečni Anabilim Dalı'nda hazırlanmıştır.

Kod No: 15.

  
Prof. Dr. Bünyamin YILDIZ  
Enstitü Müdürü  
İmza ve mühür

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 08 M 1202

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Tavuk Eti Kalitesi Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	7
2.2. Aromatik bitkilerin besin madde sindirimi, performans ve tavuk eti kalitesi üzerine etkileri.....	12
2.3. Korku Kaynaklı Stresin Et Kalitesi Üzerine Etkileri.....	15
2.4. Deneme Kullanılan Aromatik Bitkiler Hakkında Literatür Bilgileri.....	24
2.4.1. Kekik ( <i>Oreganum vulgare</i> ).....	24
2.4.2. Nane ( <i>Mentha piperita</i> ).....	24
2.4.3. Tarçın ( <i>Cinnamomum cassia</i> ).....	27
2.4.4. Anason ( <i>Pimpinella anisum</i> ).....	28
2.4.5. Karanfil ( <i>Syzygium aromaticum</i> ).....	28
2.4.6. Çemen ( <i>Trigonella foenum graecum</i> L.).....	29
2.4.7. Rezene ( <i>Foeniculum vulgare</i> ).....	31
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	33
3. 1. Materyal.....	33
3.1.1. Hayvan Materyali.....	33
3.1.2. Yem Materyali.....	33
3.1.3. Bitki Materyali.....	35
3. 2. Yöntem.....	35
3.2.1. Deneme Düzeni.....	35
3.2.2. Tonik İmmomilite Reaksiyonu Ölçümü.....	37
3.2.3. Kesim ve Karkas Özelliklerinin Saptanması.....	38
3.2.4. Kimyasal Analizler.....	39

3.2.4.1. Kuru Madde Tayini.....	39
3.2.4.2. Kül Tayini.....	40
3.2.4.3. Protein Tayini.....	40
3.2.4.4. Yağ Tayini.....	41
3.2.4.5. TBARS Tayini.....	41
3.2.5. Tekstür Analizi.....	42
3.2.5.1. Su Tutma Kapasitesi.....	42
3.2.6. Duyusal Değerlendirme.....	42
3.2.7. İstatistiksel Analiz.....	43
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	44
4.1. Tonik İmmomilite Reaksiyonu Süreleri.....	44
4.1.1. Nakliye Öncesi Tonik İmmomilite Reaksiyonu Süreleri.....	44
4.1.2. Nakliye Sonrası Tonik İmmomilite Reaksiyonu Süreleri.....	47
4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri.....	49
4.2.1. Deneme Sonu Canlı Ağırlık.....	49
4.2.2. Sıcak Karkas Ağırlığı.....	52
4.2.3. Soğuk Karkas Ağırlığı.....	54
4.2.4. Göğüs Ağırlığı.....	56
4.2.5. But Ağırlığı.....	58
4.2.6. Kanat Ağırlığı.....	60
4.2.7. Kesim Randımanı.....	62
4.2.8. Soğuk Karkas Randımanı.....	64
4.2.9. Göğüs Ağırlığının Soğuk Karkas Ağırlığına Oranı.....	66
4.2.10. But Ağırlığının Soğuk Karkas Ağırlığına Oranı.....	67
4.2.11. Kanat Ağırlığının Soğuk Karkas Ağırlığına Oranı.....	68
4.3. Kimyasal Analizler.....	71
4.3.1. Kuru Madde Miktarı.....	71
4.3.2. Kül Miktarı.....	71
4.3.3. Ham Protein Değeri.....	72
4.3.4. Ham Yağ Miktarı.....	73
4.3.5. TBA Değeri.....	75
4.4. Tekstür Analizi.....	79

4.4.1. Göğüs Etinin Su Tutma Kapasitesi.....	79
4.5. Duyusal Değerlendirme.....	80
4.5.1. Göğüs Etinin Duyusal Değerlendirmesi.....	80
4.5.1.1. Renk Açısından Değerlendirme.....	81
4.5.1.2. Görünüş açısından değerlendirme.....	82
4.5.1.3. Aroma Açısından Değerlendirme .....	83
4.5.1.4. Gevreklik Açısından Değerlendirme .....	85
4.5.1.5. Genel Değerlendirme.....	87
4.5.2. But Etinin Duyusal Değerlendirmesi.....	88
4.5.2.1. Renk Açısından Değerlendirme.....	89
4.5.2.2. Görünüş Açısından Değerlendirme.....	90
4.5.2.3. Aroma Açısından Değerlendirme .....	91
4.5.2.4. Gevreklik Açısından Değerlendirme .....	92
4.5.2.5. Genel Değerlendirme.....	93
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
KAYNAKLAR.....	99
TEŞEKKÜR.....	108
ÖZGEÇMİŞ.....	109

## ÖZET

**AROMATİK BİTKİLERİN BROYLAR ET KALİTESİ VE TONİK İMMOBİLİTE REAKSİYONU ÜZERİNE ETKİLERİ**

Bu çalışmada; yemlere *Origanum vulgare* (kekik), *Trigonella foenum graecum* (çemen), *Pimpinella anisum* (anason), *Foeniculum Vulgare* (rezene), *Syzygium aromaticum* (karanfil), *Cinnamomum verum* (tarçın) ve *Mentha piperita* (nane) öğütülmüş bitki tozlarının ilavesinin etlik piliçlerin et kalitesi ve tonik immobilite süresi üzerine etkilerinin gözlenmesi amaçlanmıştır.

Deneme, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Kg'ında 190 g ham protein ve 3200 Kcal ME içeren etlik piliç bitirme yemlerinde *Origanum vulgare*, *Trigonella foenum graecum*, *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Syzygium aromaticum*, *Cinnamomum verum* ve *Mentha piperita* bitki tozları 0 mg/kg yem (kontrol), 400 mg/kg yem ve 800 mg/kg yem oranlarında üç farklı düzeyde ve son 14 ve 7 gün olmak üzere iki farklı süre boyunca kullanılmıştır. Denemede her muamele grubundan dört tekerrür ve her tekerrürde de 12 adet dişi ve 12 adet erkek olmak üzere; 28 günlük yaşta toplam 696 adet etlik civciv kullanılmıştır. Yem ve su ad-libitum olarak verilmiş ve doğal aydınlatma yapılmıştır. Deneme sonu canlı ağırlık (DSCA), karkas-parça ağırlık ve oranları ile et kalitesinin belirlenmesi amacıyla ham protein, ham yağ, ham kül, kuru madde, TBARS ve su tutma kapasitesi ile duyuşal özellikler, korku düzeyinin tespit edilmesi amacıyla nakil öncesi ve sonrası tonik immobilite (TI) süreleri ölçülerek incelenmiştir. Araştırma sonunda; karanfil grubunda DSCA en düşük 2216 g ( $P<0.001$ ) olarak saptanmıştır. Etin kimyasal kalitesi ve karkas randıman-oranları açısından gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir ( $P>0.05$ ). TBARS değeri açısından nane grubu 0.030 değeri ile en düşük sonucu vermiştir ( $P<0.001$ ). Nakliye öncesi TI süresi, kekik grubunda 172 s ile en düşük bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Nakliye sonrası TI süresi kekik grubunda 93 s ile en düşük, 307 s ile çemen grubunda en yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Sonuç olarak, bitirme yemlerine ilave edilen aromatik bitki tozları (karanfil hariç) etlik piliçlerin besi performansını ve karkas özelliklerini etkilememiş olmasına rağmen, korku düzeyini azaltıcı ve ette lipid oksidasyonunu düşürücü etkisi yanında etin duyuşal özelliklerine de olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

2009, 109 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Aromatik bitki, korku, et kalitesi, tonik immobilite, broyler

## ABSTRACT

## THE EFFECTS OF AROMATIC PLANTS ON BROILER MEAT QUALITY AND TONIC IMMOBILITY REACTION

This study was conducted at Education, Research and Practice Farm of Mustafa Kemal University. Broiler (finisher) diets contained 190 g crude protein ve 3200 Kcal ME per kg diet were added *Origanum vulgare*, *Trigonella foenum graecum*, *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Syzygium aromaticum*, *Cinnamomum verum* and *Mentha piperita* powders at 0 mg/kg yem (control), 400 mg/kg yem and 800 mg/kg yem and 2 periods for 14 and 7 days. In this study, it was aimed to test the effects of dietary *Origanum vulgare*, *Trigonella foenum graecum*, *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Syzygium aromaticum*, *Cinnamomum verum* and *Mentha piperita* powders on the meat quality and tonic immobility (TI) duration of broilers.

Each treatment group consisted of four sub-groups (4 replications) each contained 12 female broilers and 12 males, totally 696 28-d old male and female broilers were used in this study. The broiler chicks were fed and watered ad-libitum with natural illumination.

Body weight at the end of experiment (DSCA), carcass-parts weight and rates, meat quality were evaluated by analysing crude protein, ether extract, ash, moisture, pH, TBARS, sensory characteristics and tenderness. Before and after transportation, tonic immobility (TI) durations were determined.

Results showed that DSCA was 2216 g ( $P<0.001$ ) in *Syzygium aromaticum* group. Chemical quality meat and carcass yield were treatmet ( $P>0.05$ ). TBARS value was the lowest in *Mentha piperita* group with 0.030 ( $P<0.001$ ). TI duration before transport was the lowest 172 s in *Origanum vulgare* group ( $P<0.05$ ). TI duration after transport was the lowest 93 s in *Origanum vulgare* group, the highest 307 s in *Trigonella foenum graecum* group ( $P<0.05$ ). In conclusion, it can be said that aromatic plant powders in broiler finisher diet (except *Syzygium aromaticum*) did not affect fattening performance and carcass traits but they decreased fear level and lipid oxidation with enhancing organoleptic properties of meat.

2009, 109 pages

**Key Words:** Aromatic plant, fear, meat quality, tonic immobility, broiler



**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

%	Yüzde
DSCA	Deneme sonu canlı ağırlığı
GLM	General Linear Model
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Borik asit
HCl	Hidroklorik asit
HDL	Yüksek yoğunluklu lipoprotein
HPA	hipotalamo-hipofizeal adrenal uyumluluk
Kcal	Kilo kalori
ME	Metabolize olabilir enerji
MHKP	metil hidroksi kalkon polimeri
N.S.	İstatistiki olarak önemli değil
NaOH	Sodyum hidroksit
RUY	Rezene uçucu yağı
TBARS	Thiobarbituric acid reacting substances
TI	Tonik immobilite

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1. Etlik piliçlerde refah ve memnuniyeti sağlamanın yolları.....	24
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan temel rasyonun yapı ve bileşimi (%) .....	34
Çizelge 3.2. Araştırmada uygulanan deneme planı .....	36
Çizelge 4.1. Nakliye öncesi TI süreleri .....	45
Çizelge 4.2. Nakliye sonrası TI süreleri .....	48
Çizelge 4.3. Deneme sonu canlı ağırlık (g) değerleri .....	51
Çizelge 4.4. Sıcak KA (g) değerleri .....	53
Çizelge 4.5. Soğuk KA (g) değerleri .....	55
Çizelge 4.6. Göğüs ağırlığı (g) değerleri .....	57
Çizelge 4.7. But ağırlığı (g) değerleri .....	59
Çizelge 4.8. Kanat ağırlığı (g) değerleri.....	61
Çizelge 4.9. Kesim randımanı (%).....	63
Çizelge 4.10. Soğuk karkas randımanı (%).....	65
Çizelge 4.11. Göğüs ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (%).....	67
Çizelge 4.12. But ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (%).....	68
Çizelge 4.13. Kanat ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (%).....	69
Çizelge 4.14. Göğüs etinin kuru madde miktarı (%).....	71
Çizelge 4.15. Göğüs etinin kül miktarı (%).....	72
Çizelge 4.16. Göğüs etinin ham protein değerler (%).....	73
Çizelge 4.17. Göğüs etinin ham yağ miktarları (%).....	74
Çizelge 4.18. Göğüs etinin TBA değeri (mg malonaldehit / kg).....	78
Çizelge 4.19. Göğüs etinin su tutma kapasitesi (%).....	80
Çizelge 4.20. Göğüs etinin renk değerlendirme puanları.....	82
Çizelge 4.21. Göğüs etinin görünüş puanları.....	83
Çizelge 4.22. Göğüs eti aroması puanları.....	84
Çizelge 4.23. Göğüs eti gevreklik puanları.....	86
Çizelge 4.24. Göğüs etinin duysal açıdan genel değerlendirmesi.....	88
Çizelge 4.25. But eti rengi puanları.....	90
Çizelge 4.26. But eti görünüş puanları.....	91
Çizelge 4.27. But etinin aroma puanları.....	92

## VIII

Çizelge 4.28. But eti gevreklik puanları.....	93
Çizelge 4.29. But eti genel değerlendirme puanları.....	94

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Kanatlılarda ağırlık destekli tonik immobilite döngüsü.....	22
Şekil 2.2. Aromatik bitkilerdeki bazı etken maddelerin biyokimyasal yapıları.....	32
Şekil 3.1. Deneme yerinin ve denemede kullanılan etlik piliçlerin görünümü.....	33
Şekil 3.2. Tonik immomilite reaksiyonu ölçümü için kullanılan beşikler.....	38
Şekil 3.3. Kesim ve karkas özellikleri tespit çalışmaları.....	39
Şekil 3.4. Tavuk eti örneklerinde protein tayin işlemi.....	41
Şekil 4.1. Nakliye öncesi TI süresi dağılımı.....	46
Şekil 4.2. Nakliye öncesi ve sonrası TI süresi (s) dağılımı.....	49
Şekil 4.3. Deneme sonu CA, Sıcak KA ve Soğuk KA (g) dağılımları.....	56
Şekil 4.4. Göğüs, but ve kanat ağırlıklarının (g) dağılımı.....	62
Şekil 4.5. Kesim ve soğuk karkas randımanları (%) dağılımları.....	66
Şekil 4.6. Karkas parça oranlarının (%) dağılımı.....	70
Şekil 4.7. Göğüs etinde ham yağ, kül, ham protein ve kuru madde (%) dağılımı.....	74
Şekil 4.8. Göğüs etinin TBA değeri dağılımı.....	77
Şekil 4.9. Göğüs etinin su tutma kapasitesi değerleri dağılımı.....	79
Şekil 4.10. Göğüs etinin duyuşal değerlendirme puanları dağılımı.....	81
Şekil 4.11. But etinin duyuşal değerlendirme puanları dağılımı.....	89

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde tavukçuluk, hayvancılığımız içerisinde en hızlı gelişen alan olup modern teknolojiyi uygulayan ileri ülkeler seviyesinde entegre tesislere sahip bir sektör durumuna gelmiştir. 1950' den itibaren gelişmeye başlayan, 1970'li yıllardan sonra ticari mahiyette işletmelere dönüşen tavukçuluk, 1980 yılından sonra damızlık işletmelerinin kurulmaya başlaması ve 1987 yılında Tarım Bakanlığı'nca Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu uygulaması ile bugün, ülke ihtiyacının dışında oldukça büyük bir ihracat kapasitesine ulaşmış durumdadır (Anonim, 2005).

Bugün dünyamız üzerinde bulunan tüm toplumların en önemli sorunlarının başında yeterli ve dengeli beslenme gelmektedir. Zengin içerikleri nedeniyle hayvansal ürünler düzenli ve ideal bir beslenmede bulunması gereken en önemli gıdalardandır. Proteinlerin en fazla sağlandığı gıda şüphesiz ki kırmızı et ve kanatlı etidir (Deliza ve ark., 2003).

Kanatlı eti denilince basta tavuk eti akla gelir. Önemli bir hayvansal besin kaynağı olan tavuk 6 hafta veya daha kısa sürede kesim olgunluğuna ulaşır. Özellikle de etlik piliçler hem hızlı gelişme hem de hastalıklara karşı dirençli olma özelliklerinden dolayı kanatlı eti ihtiyacının büyük bir kısmını karşılamaktadır (Arslan, 2002)

Ülkemizde tavukçuluk sektöründe üretilen piliçlerin %80' i modern tesislerde üretilmektedir. Bu tesislerin çoğu gelişmiş ülkelerde bulunan benzerlerinden daha genç olup ve daha yüksek üretim standartlarına sahiptir. Et tavukçuluğu sektöründe faaliyet gösteren bu işletmeler, tesisler yönünden sektördeki ileri ülkeler seviyesinde modern kuruluşlara sahiptir. Türkiye'nin günlük kesim kapasitesi 3.320 ton/gün, yıllık kesim kapasitesi 996.070 ton/yıl olarak kabul edilmektedir (Anonim, 2005).

Tavuk eti ucuz, çabuk ve kolay üretilen, arzulanan birçok besleyici besin maddesini içermesinden dolayı iyi bir beslenme kaynağıdır (Aksoy, 1999). Ülkemizde hayvansal protein açığının kapatılmasında gerek üstün beslenme değeri, gerekse hayvansal proteinin kısa sürede ve ucuza sağlanabilmesi bakımından et tavukçuluğunun diğer hayvancılık kolları arasında ayrı ve önemli bir yeri vardır (Yücel ve Şen, 1996). Tavuk etinin diğer etlere göre ekonomik olması, parçalar halinde tüketimi kolaylaştıran yeni ambalajlama tekniklerinin özellikle kentsel alanlardaki tüketim tercihlerini karşılaması; düşük kolesterollü olması nedeni ile kırmızı ete tercih edilmesi yönünde tüketici bilinçlenmesi ile son yıllarda beyaz et tüketiminde kayda değer bir artış eğilimi

görülmektedir. Dünyada tavukçuluk sektöründe ülke ve pazar koşullarına göre, üretim ve maliyetini düşürmeye yönelik çalışmalarla, planlı, programlı üretimler yapılmaktadır. Türkiye’de ise üretim ve pazarlamada henüz bir istikrar sağlanamamıştır.

Bitkiler insan sağlığının sürdürülmesinde ve insan yaşamının kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadırlar. Baharatlar ve içecekler gibi değerli gıda maddeleri olmaları yanında kozmetiklerde, boyalarda ve ilaçlarda da kullanılmaktadırlar. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) dünyada yaşayan insanların <%80 kadarının birincil sağlık ihtiyaçları için geleneksel ilaçları kullandıklarını ve bu tedavilerin çoğunun bitki ekstralarını ve etkin maddelerini kullanarak ortaya çıktığını tahmin etmektedir (Winston, 1999).

Sektördeki gelişme yalnızca et üretimi ve hayvan sayısı ile sınırlı kalmıştır. Üretilen etin kalitesi konusunda ve ayrıca üretim aşamasından kesim aşamasına kadar olan dönemde verim dışı bırakılan ya da ölen hayvan sayılarıyla ilgili elde herhangi bir veri bulunmamaktadır. Bu da, Türkiye’de et üretiminin et kalitesine göre çok daha ön planda olduğunu göstermektedir (Anonim, 2007).

Aromatik bitki ve bunların uçucu yağları ile ilgili araştırmalar, son yıllarda yoğunluk kazanmıştır. Oysa bu bitkilerin Anadolu halkı tarafından tedavi amacıyla kullanımı, çok eski tarihlere kadar uzanmaktadır. Hakkâri’nin güneyindeki Sanidar mağarasında bulunan yontma taş dönemi mezarlarda saptanan bitkiler ile Halep’in güneyindeki Ebla yakınında bulunan kraliyet arşivindeki çivi yazısıyla yazılmış tabletler, bitkilerin en az 5.000 yıldan beri tedavide kullanıldığının kanıtları olarak gösterilmektedir (Özkan ve Bulgurlu, 1995).

Aromatik bitkiler ve uçucu yağları farklı tıbbi özelliklerinden ve kimyasal olarak güvenilirliklerinden dolayı çok uzun yıllardır gıda ürünleri, parfümeri ile ağız ve diş ürünlerinde geniş ölçüde kullanılmaktadır (Suppakul ve ark., 2003). Yine, söz konusu bitkiler, uzun yıllardır halk arasında sindirim sistemi rahatsızlıklarında, antiseptik, sedatif, ishal yapıcı, ishal kesici, diüretik, böbrek taşı düşürücü, analjezik, ekspektoran, antiparazitik, karaciğer koruyucu amaçlarla kullanılmaktadır (Baytop, 1999; Ichikawa ve ark., 2003).

Uçucu yağlar bitkinin özelliğine göre çok değişik kesitlerde yoğunlaşır. Bitkinin köklerinde (zencefil) olabileceği gibi, gövde ve kabuk kısmında (tarçın), yapraklarda (nane ve defne), tohumlarda (biber, karanfil, anason), meyve kısmında (turunçgiller,

çilek) ve çiçeklerde (gül, yasemin) olmak üzere bitkinin hemen her tarafına dağılmış olduğu görülür (lavanta, kekik) (Anonymous, 2003; Ceylan, 1987; Horborne, 2001).

Lipit oksidasyonu ve onunla ilgili değişiklikler et ve ürünlerinin kalitesinin bozulmasının başlıca nedenlerinden biridir ve gıda endüstrisi açısından büyük bir ekonomik öneme sahiptir. Çünkü oksidasyon ürünleri ve bu ürünlerin gıda bileşenleri ile etkileşimi sonucu üründe çeşitli kötü tat ve kokular meydana gelmekte ve besleyici kalitesi azalmaktadır. Ayrıca bazı oksidasyon ürünleri toksik olma potansiyeline sahiptir.

Lipitlerde oluşan oksidatif reaksiyonlar kimyasal veya enzimatik ya da bunların karışımı şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Hangi şekilde olursa olsun lipitlerin oksidasyonu oldukça karmaşık bir süreçtir ve bu sürecin başlangıcında doymamış yağ asitleri serbest radikal zincir mekanizması yolu ile oksijenle reaksiyona girerek başlangıç ürünleri olan hidroperoksitleri oluşturmaktadır. Başlangıç reaksiyonunu bir dizi ikincil reaksiyonlar izlemekte ve sonuçta gıda maddesinde istenmeyen değişiklikler meydana gelmektedir (Turhan ve Üstün, 2001).

Bitkiler doğal antioksidan içeren en önemli kaynaklar arasında yer almaktadır. Yağlı tohumlar, tahıllar, sebzeler, meyveler, yapraklar, kökler, baharatlar ve şifalı otlar gibi çeşitli bitkisel kaynaklardan birçok doğal antioksidan elde edilmektedir. Doğal antioksidanlar arasında bitkilerde yaygın olmalarından dolayı fenolik antioksidanlar on planda gelmektedir. Asırlardır gıdaların duyuşal özelliklerini geliştirmek ve raf ömürlerini artırmak için geleneksel olarak kullanılan baharat ve şifalı otların ekstraktları üzerinde son yıllarda ilgi yoğunlaşmıştır. Baharatların ve şifalı otların antioksidan özellikleri fenolik içerikleriyle ilişkilidir. Dolayısıyla antioksidan etkileri de sentetik fenolik antioksidanlara benzemektedir (Juntachote ve ark., 2006).

Bozkurt (2006), sucuklarda doğal (yeşil çay ekstraktı ve karabaş kekiği yağı) ve sentetik antioksidan (BHT) kullanımının TBARS, pH, renk ve duyuşal özellikler üzerine etkisini araştırmış ve araştırma sonunda doğal antioksidanların TBARS oluşumunu azalttığını, buna karşılık pH, renk özellikleri ve genel duyuşal puanları ise etkilemediğini belirlemiştir. Bu sonuçlara göre; sucuk üretiminde kaliteyi düzeltmek amacıyla doğal antioksidanların sentetik antioksidanlardan daha etkili bir şekilde kullanılabilceğini ifade etmiştir.

Doğal antioksidanlar ve gıdalarda kullanımları hakkında bilgi veren Turhan ve Üstun (2006), günümüzde çoğunluğu bitkisel kaynaklı olan yüzlerce Maddenin gıdalarda antioksidan olarak kullanılabilirlik açısından test edildiğini ve bunlardan bazılarının önemli antioksidan etki gösterdiklerine ilişkin çok sayıda rapor bulunduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar ayrıca bu doğal maddelerin tamamının toksik acıdan incelenmemesi nedeniyle kullanımlarına dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Kesim öncesi etlik piliç yemi, piliç etinde kalıntı bırakan insan sağlığı için zararlı olabilecek katkı maddelerini içermez. Bu yemde, karkas kalitesini olumsuz yönde etkileyecek balık unu ve benzeri hammaddeler de kullanılmamaktadır. Bunun dışında, diğer besin maddeleri içeriği, etlik piliç yemi ile aynıdır. İnsan sağlığı için zararlı olabilecek çeşitli ilaçların piliç etinden eliminasyonu için 5-7 günlük bir süreye ihtiyaç vardır. Bu nedenle kesim öncesi etlik piliç yeminin kullanılması insan sağlığı açısından önerilmektedir.

Hayvansal ürünlerde biriken uçucu yağlar insanlar tarafından tüketilebilmektedir. Tüketilen bu tür gıdaların insanlarda olumsuz etkilerine yönelik olarak herhangi bir bildiriye rastlanmamıştır. Gıda ve İlaç Kodeksi (FDA) ile Aroma ve Ekstrakt üretici birliği (FEMA) tarafından uçucu yağların kullanımlarının güvenilir olduğu bildirilmektedir (Sheldon, 1997).

Antibiyotiklerde olduğu gibi esansiyel yağlara karşı bakteriyel direnç oluşmamaktadır. Antibiyotikler bakterinin kromozom yapısını etkileyerek bakteriyi imha ederken, fenolik bileşikler bakterinin hücre duvarını etkileyerek bakterinin imhasına yol açtığı için herhangi bir kromozom transferine neden olmamaktadır (Anonim, 2004a).

Doğada yapısında bulunan mikro düzeyde aktif madde içeriği ile makro düzeyde etkinliğe sahip birçok bitki türü bulunmakta ve yüzyıllardır bunlardan daha çok tıbbi amaçlarla yararlanılmaktadır. Örneğin bitki yapısında yer alan alkaloidler, morfin, atropin ve kodein gibi modern ilaçların üretiminde, acımsı bitkiler, sakinleştirici etkileri, antimikrobiyal özellikleri ve aynı zamanda sindirime yardımcı özsuların miktarını artırıcı özellikleri nedeniyle, saponin içeren bitkiler ise steroid benzeri etkileri nedeniyle, sarımsak ve turp ise antimikrobiyal etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır (Kutlu ve Görgülü, 2001; Kutlu ve ark., 2001).



Fitojenik maddeler minimum kalıntı düzeylerinin tesbit edilmesine ihtiyaç duyulmaksızın tadlandırıcı ve iştah açıcı olarak sınıflandırılmaktadır (Kamel ve Mckay 2003).

Günümüzde hayvancılıkta performans artırıcı ve antimikrobiyal etkileri nedeniyle ticari olarak yararlanılan değişik bitki ekstraktları saf veya karışım halinde mevcuttur. Kanatlı hayvanların yemlerine bitkisel ekstrakt katılarak şu faydalar sağlanabilir (Kutlu ve Çelik, 2005);

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

Evciltmenin binlerce yıldır sürmesine rağmen, entansif olarak yetiştiriciliği yapılan ve doğada serbest olarak yaşayan hayvan sürüleri üzerinde yapılan çalışmalar, hayvan davranışlarının halen atalarına çok benzediğini göstermektedir. Kümes hayvanları ve diğer evcil hayvanlar bugün için bile değişik av hayvanı türlerinde olduğu gibi güçlü bir sezme ve kaçma içgüdüsüne sahiptir. Korku, hayvanların kendileri için tehlikeli olan durumlardan kaçmaları için onları motive eden önemli bir duygudur. Korku, hayvanda nefret uyandırıcı ve çevresel faktörler tarafından tetiklenen çok güçlü duygusal bir aktivitedir (Rushen ve ark., 1999).

Korku, stresin önemli bir ögesidir ve Tonik Immobilite (TI) kanatlılarda korku durumunun belirlenmesinde güvenilir bir ölçüt olarak kullanılmaktadır (Jones, 1986). Kanatlılar TI için uyarıldıkları zaman, daha korkak olanlar daha uzun süre hareketsiz kalmakta ve daha az sayıda uyarıma gereksinim duymaktadır. Genetik yapı, sosyal etmenler, barındırma sistemi ve manejman uygulamaları TI süresini etkilemektedir.

Bu alışma, aromatik bitkilerin yukarıda değinilen özelliklerinden dolayı broylerlerde bitirme yemine öğütölerek farklı dozlarda ve sürelerde ilave edilmesinin, hayvan refahı ile ilgili olarak, korkunun bir indikatörü olan tonik immobilitate reaksiyonu süresinin kısaltılmaya çalışılması ile hayvanların stres eğilimlerinin azaltılması ve tavuk eti kalitesine etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Aromatik bitkilerin broyler et kalitesi ve tonik immobilitate reaksiyonu üzerine etkilerinin araştırıldığı mevcut çalışmada, broyler et kalitesi, aromatik bitkilerin metabolizması, fonksiyonları ve kanatlı hayvanların rasyonlarında kullanımına ilişkin çalışmalar ile kanatlılarda korku düzeyini belirlemede kullanılan tonik immobilitate reaksiyonuna ait bilgiler aşağıda sunulmuştur.

### 2.1. Tavuk Eti Kalitesi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Kalite sübjektif bir parametre olarak kişiye göre değişir ve farklı kalite tanımları söz konusudur. Ancak tüketici taleplerini karşılayan, şu tanımlama oldukça yaygın bir kabul görmektedir. “Kalite; birim ürünü farklılaştıran, o birimin tüketici tarafından kabul edilebilirlik derecesinin belirlenmesinde önemli rol oynayan özelliklerin bileşimidir” (Groom, 1990).

Tavuk eti kalitesi üzerine pek çok faktör etkilidir. Bu faktörler kalıtım, cinsiyet ve yaş, iklim ve barındırma, yem ve besleme, kesim, ete ilişkin fiziksel ve kimyasal özellikler, depolama ile paketlenme ve pazarlama ana başlıkları altında toplanabilir (Kutlu ve ark., 1999).

Et kalitesinden kastedilen kriterler; duyu kalite (tat, görünüm, renk, gevreklik, aroma vb), besin değeri, hijyen, raf ömrü, işlenebilirlik, ekolojik olabilirlik şeklinde değerlendirilmektedir. Etlik piliçlerde canlı ağırlık gelişimi ve yemden yararlanma yıllara göre gelişme göstermiş, karkasta but etinin oranı azalırken göğüs eti oranında ise artış meydana gelmiştir. Tüketici, bir tavukçuluk ürünü satın aldıktan sonra pişirip yerken tekstür ve lezzetini çoğu zaman kalitesine bağlar. Tavuk etinin gevrekliği; civcivin yumurtadan çıkıp kesilinceye kadar geçen süreçte uygulanan işlemlerle kasın ete dönüşüm aşamasında meydana gelen fiziksel ve biyokimyasal değişikliklerin hız ve süresine bağlıdır (Nortcut, 2007).

Jensen (2002)'in çeşitli kaynaklara dayanarak bildirdiğine göre; piliç etinin su içeriği % 63.2 – 75.4 arasında değişirken, protein % 17.0-23.3 ve yağ içeriği ise % 1.0-17.4 arasında değişmektedir. Bu et bileşenleri ortalama olarak, sırasıyla, % 71.1, 19.8 ve 7.5 iken, % 1.6 civarında da mineral madde bulunmaktadır. Aynı çalışmaya göre;

tavuk etinin kimyasal kompozisyonu, pek çok faktör tarafından etkilenmektedir. Genellikle dişi broylerler erkeklerden daha fazla yağ içermekte olup, erkek broylerlerin gövdesindeki yağ içeriği 70 günlük yaşa kadar artabilmektedir. Bu yaştaki broylerlerin ortalama gövde yağ içeriğinin %4 dolayında olduğu belirlenmiştir. Abdominal yağ miktarı karkastaki yağ miktarının iyi bir göstergesi olduğu bilinmektedir.

Tavuk eti rengi; yaş, cinsiyet, soy (genotip), yem, kas içi yağ dağılımı, etin su içeriği, kesim öncesi şartlar ve işleme teknikleri tarafından etkilenmektedir. Et rengi büyük ölçüde; myoglobin konsantrasyonu ve kısmen de hemoglobin gibi pigmentlerin ortamda mevcudiyetine bağlıdır. Tavuk etinde renk bozulması, etin içerdiği bu pigmentlerin miktarıyla ilişkilendirilebilir. Pigmentlerin kimyasal yapısı ve sonuçta etin üzerine düşen ışığı yansıtma oranı değişir.

Göğüs kası broyler canlı ağırlığın önemli bir kısmını (%~5) oluşturur ve renk bozulmasına katkıda bulunan faktörlere karşı oldukça hassastır. Zaten açık renkte fibrillerden oluşan göğüs etinde, küçük bir renk değişimi hemen fark edilir. Kesimden hemen önce uygulanan işlemler (tutma, yakalama ve kafese alma, taşıma) sebebiyle oluşan stres ve ekstrem çevre sıcaklığı göğüs etinde renk bozukluğuna sebep olmaktadır. ABD’de satışa sunulan ikinci kalite broyler karkasının %28’i bu türdür.

Tavukçuluk endüstrisinde, bu tür berelenmelerin nerede, ne zaman ve nasıl oluştuğu araştırılmakta, fakat sebeplerini tamamen belirlemek oldukça zordur. Yakalama, işleme ve taşıma esnasında oluşan berelenmelerin teşhisinde; kesim sonrası gövdede kalan mevcut kan miktarı ve pıhtı oluşum derecesi faydalı olmaktadır (Northcutt, 2007).

Tüketicinin tavuk etinin kabul edilebilirliğinde tat ve koku, her ikisi de, tavuk eti lezzetine katkıda bulunur. Tüketim esnasında çoğu zaman her iki parametre arasındaki farkı ayırmak zordur. Tavuk eti pişirildiğinde; indirgen şekerle aminoasit interaksyonları sonucunda oluşan Maillard reaksiyonu, yağların oksidasyonu ve tiamin parçalanması sonunda lezzet gelişir. Bu kimyasal değişiklikler tavuk etine özgü olmamakla beraber, tavuk eti yağları kendine özgü olup, açığa çıkan aromalarla karışarak karakteristik tavuk lezzetini oluştururlar.

Kesimde hayvanın yaşı (genç veya ergin) da etin lezzetini etkilemektedir. Etin lezzeti üzerinde; genotip, yem, çevre şartları (altlık, havalandırma vd), daldırma suyu

sıcaklığı, soğutma suyu, paketlenme ve depolama sınırlı düzeyde de olsa etkilidir. Ancak, tüketicinin çoğu zaman bunları birbirinden ayırması oldukça zordur (Lawless, 1991).

Lezzet, tat ve kokunun oluşturduğu bir kalite karakteristiğidir. Genelde besinlerden koku alma organları ile algılanabilen duyumların tümüne lezzet denir. Lezzet incelenirken ürünün tat, koku ve aroması beraberce ele alınmalı ve ürününün organoleptik kalitesi hakkında doğru bir sonuca varılmalıdır (Smith ve ark., 2004).

Et rengi tüketici tercihi bakımından oldukça önemli bir faktördür. Renk ve renkteki değişiklikler birçok gıda gibi tavuk etinin secimi ve kabul edilebilirliğini etkilemektedir (Qiano ve ark., 2002). Etin rengini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar pigmentler, etin pH'sı, ışık kaynağı ve ışığın şiddeti başlıkları altında incelenebilir.

Gevreklik kas proteinlerinin üç kategorisi ile ilgilidir. Özellikle de myofibriller ve bağ doku proteinlerinde proteolizin gevrekliği sağladığı bilinmektedir (Jiang, 1998). Kas proteinleri 3 grupta toplanmıştır (Barbut, 2002). Bunlardan desmin, titin, nibulin, myofibriller proteinlerin yapısını oluşturmaktadır (Koochmarie ve ark., 2002). Örneğin desmin Z diskinde bulunur ve myofibrilleri çapraz bağlar. Myofibrillerin çapraz bağlanması ve Z diskinin oluşumu gevreklik için istenmeyen bir durumdur. Ayrıca bu proteinler myofibrillerin yapısal bütünlüğünü sağlar ve bunların azalması myofibrillerin azalmasına neden olur.

Gevrekliği etkileyen faktörler iç ve dış faktörler olarak 2 grupta incelenmektedir. İç faktörler hayvana bağlı faktörlerdir. Epley (1992) genetik yapının bu faktörler arasında önemli bir yer tuttuğunu gevrekliğin % 45'inin genetik kaynaklı olduğunu ileri sürmektedir.

Gevreklik üzerine etkide bulunan önemli faktörlerden bir diğeri de strestir. Avustralya ve Yeni Zellanda'da yapılan çalışmalarda, hayvanların kesim öncesi taşıma aşamasında ve kesimde maruz kaldıkları zorlanımın en az düzeyde olması, bu hayvanlardan elde edilen etlerin daha gevrek olmasına neden olmuştur.

Stresin etin pH'sını yükselttiği bu durumun da elde edilen etlerin daha az gevrek olmasına neden olduğu saptanmıştır (Smith ve ark., 2004). Gevrekliği artırıcı yeni yöntemlerin arayışı ve kesim sonrası birçok uygulamanın keşfi bilim adamlarını kesim öncesi dönem üzerinde yoğunlaştırmış, onları bu aşamada yeni ve farklı uygulamalar geliştirmeye sevk etmiştir.

Üretim ve verimlilik açısından kritik öneme sahip olan besleme faktörü son yıllarda gevrekliği arttırma amacıyla yapılan çalışmalar açısından da dikkat çekici olmaya başlamıştır.

Iqbal ve ark., (1999) çalışmalarında broyler rasyonunda çapraz bağlanma inhibitörü aminogüadin kullanımıyla hayvanın yaşam süresi boyunca çapraz bağ birikiminin geciktiğini kanıtlamışlar, gevreklikle korelasyon halinde olan deri pentosidin artışıyla, gevrekliğin arttığını tespit etmişlerdir.

Yüksek verim düzeyi ile birlikte yüksek kaliteye verilen önemin artması bilim adamlarını alternatif yöntem ve uygulamalara yönlendirmiştir. Tavukçulukta son yıllarda elde edilen büyük başarılarla hayvan beslemede ortaya çıkan gelişmelerin ve bu gelişmelerin yem endüstrisi ile tavuk beslemede uygulanabilir hale gelmesinin çok önemli payı vardır. Yetiştirme, besleme, yaş, cinsiyet gibi faktörlerle üretim ya da işleme faktörleri bazı et karakteristiklerinin potansiyel kalitesini belirleyebilir (Monson ve ark., 2004).

Su tutma kapasitesi etin kalitesini etkileyen ve etin tekstüründe anahtar rol oynayan bir özelliktir. Çiğneme sırasında ortaya çıkar ve yutmadan önce hissedilir. Tekstür ağızda basınç altında etten çıkan serbest suya, çiğneme sırasında ağızda gelişen ve devam eden sululuğa göre değişmekte ve değerlendirilmektedir. Beslemenin sululuğa doğrudan bir etkisi olmamakla birlikte tekstürel özelliklere göre değişim göstermektedir (Pearson ve Dutson, 1999)

Etlerin lezzet, aroma ve gevrekliği yanında su tutma kapasitesi de et teknolojisinde önem taşır. Su tutma kapasitesi yalnız, et ürünlerinin kalitesini etkilemeyip, ekonomik açıdan da işletmeler için önem taşımaktadır. Etteki postmortem değişikliklerin oluşumu sırasında, birçok kimyasal reaksiyon etlerin su tutma kapasitesi üzerinde etkili olmaktadır.

Su tutma kapasitesi etin; kesme, kıyılma ve ısıtılması gibi dışarıdan yapılan müdahaleler süresince, et proteinlerinin suyu bağlama yeteneğidir. Pişirme öncesi görünüş, pişirme yeteneği, çiğneme süresindeki sululuk ve satılabilir etin tam miktarı, su tutma kapasitesi tarafından etkilenir. Bu faktörün normal sınırlar içerisinde tutulması için kas hücre membranlarının bütünlüğünün bozulmaması gerekir. (Jensen ve ark., 1998). Biyolojik membranlar, hem hayvansal hem de bitkisel orijinli gıdaların kalitesini etkileyebilecek değişikliklere karşı önemli bir engel olarak iş görmektedir. Membran

fosfolipitlerinin oksidasyona uğraması sonucu, membran akıcılığı, yapısı ve fonksiyonları bozulduğu uzun yıllardan beri bilinmektedir.

Dalen (1996) ve Fisher ve ark.(2000)'e göre besleme, etin kalite karakteristiklerini etkileyen önemli bir faktördür. Besleme çeşidine göre su tutma kapasitesi, etin rengi, yağ dokusu, kıvamı, lifleri, bağ doku oranı üzerine karar verilebilir.

Gıdalar, özellikle fazla miktarda yağ içerenler, sıcaklık, ışık, su, enzimler, oksijen, iz mineraller gibi dış etkenlerle bozulmaya meyillidirler. Lipitlerde özellikle doymamış yağ asitlerine bağlı olarak oluşan reaksiyonlara otoksidasyon denir ve lipitlerin oksidatif reaksiyonları bozulmanın göstergesidir. Bozulma sonucu yağlarda "ransidite" denilen acılaşıma ve hoşta gitmeyen tat ve kokular oluşmaktadır.

Lipidlerin otoksidasyonundaki tepkime hızı, oksijen kısmi basıncı, lipidin oksijenle temas ettiği yüzey alanı, yağın bileşimindeki yağ asitlerinin çeşit ve miktarı, sıcaklık ve nem gibi depolama koşulları ve içerdiği pro ve antioksidanların miktar ve etkinliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Ette ve yağ içeren diğer gıdalarda oksidatif acılaşımanın ölçümü için TBA analizi en uygun metottur. Bu analiz, çoklu doymamış yağ asitlerinin ikincil oksidasyon ürünü olarak ortama verilen malonaldehiti ölçmektedir. TBA sayısı, her kg. dokuda mg. malonaldehit (mg. malonaldehit /kg.) şeklinde ifade edilir (Pikul ve ark., 1984).

Ransid pirinç kepeği ile beslenen broylerlerin büyüme performansı ve et kalitelerinin incelendiği bir başka çalışmada örneklerin kontrol grubuna göre daha yüksek TBARS değeri gösterdiği saptanmıştır (Chae ve ark., 2002).

Berri ve ark.(2001), biri ticari ve diğeri deneysel olarak canlı ağırlık artışı ve göğüs verimi bakımından seleksiyona tabi tutulan iki hat ve bunların seleksiyon uygulanmamış kontrolleri de olmak üzere 4 etlik piliç hattı göğüs eti metabolizması ve et kalitesi bakımından karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre; deneysel olarak seleksiyona tabi tutulan hat, kontrol grubuna göre, benzer canlı ağırlığa sahip olmasına rağmen, daha yüksek göğüs eti (% 21) ve daha düşük abdominal yağ oranı (% 25) vermiştir. Seçilmiş ticari hattın göğüs eti ve yağ verimi ise kontrol grubuna göre, sırasıyla, % 61 ve % 18 düzeyinde daha yüksek çıkmıştır. Kesimden sonraki başlangıç pH düşüş hızı üzerinde önemli genotip etkisi belirlenirken, seçilmiş hatların göğüs pH'sındaki düşüş, kontrol gruplarına göre gecikmiştir. Aynı zamanda, pH düşüşü bu

hatlarda daha az ve sonuçta kontrol gruplarına göre daha yüksek pH değerlerine sahip olmuşlardır. Bu husus, kesim anında seçilmiş hatta ait piliçlerin kaslarında daha az glikojen deposu olmasına atfedilmiştir. Başlangıçta daha yavaş pH düşüşü ve sonuç olarak yüksek pH'lı et elde edilmesine rağmen, seçilmiş hatların göğüs eti daha açık ve daha az kırmızı renkte olmuş, bu durum muhtemelen daha düşük heme pigmenti içeriğinden kaynaklanmıştır. Bununla birlikte, etin solgun görünüşü ile su kaybı arasında ilişki bulunamamış ve seçilmiş hayvanların etleri solgun, yumuşak ve sulu (PSE'li) bir özellik göstermemişlerdir. Laktik asidin et dokusunda doğal bir bileşen olarak bulunduğu ve ortalama miktarının 10 g/kg olduğu bildirilmektedir. Et dokusunda doğal olarak bulunan laktik asidin etin aromasına katkıda bulunduğu, ayrıca antimikrobiyel etkisi ile etin muhafaza kalitesi üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Bolder, 1997).

## **2.2. Aromatik bitkilerin besin madde sindirimi, performans ve tavuk eti kalitesi üzerine etkileri**

Şimsek ve ark. (2005) broyler rasyonlarına kekik, karanfil, anasondan elde edilen uçucu yağ karışımları ilave ederek yürüttükleri bir çalışmada piliç etlerinin duyu özelliklerine olan etkilerinde (renk, koku, gevreklik, lezzet, görünüş, genel beğeni düzeyi) uçucu yağ karışımı yönünde pozitif bir ilerleme sağlanırken, bu olumlu etki istatistiksel olarak önemli olmadığını bulmuşlardır.

Aromatik bitkilerin etken maddelerinin hızlı metabolizmaları ve atılmalarından dolayı vücutta önemli bir birikim olmamaktadır. Fakat tavuklarda sürekli besleme sonucu çeşitli dokularda ve hayvansal gıdalarda birikim oluşabildiği ve bu birikimin doza bağımlı şekilde olabileceği bildirilmektedir (Botdoglou, 2002).

Farag ve ark. (1989) uçucu yağların kimyasal yapısı ile antioksidan özellik arasındaki ilişki üzerine yürüttükleri bir araştırmada; lipit oksidasyonunun ilk basamağında oluşan peroksi radikallerine hidrojen verici olarak etki gösteren fenolik hidroksil grupları ile antioksidan özellik oluştuğunu ve böylece hidroksiperoksit oluşumu geciktirildiğini bildirmişlerdir. Teissedre ve Waterhouse (2000), in vitro şartlarda düşük yoğunluklu lipoprotein oksidasyonu ile uçucu yağların toplam fenol içeriği arasında yüksek korelasyon ( $r = 0.75$ ) tespit etmişlerdir.



Uçucu yağların karakteristik aromaları, yemlerin tat ve kokularının ayarlanmasında özellikle yem içeriğinin değiştiği durumlarda avantajlıdır. Tavuklar koku ve lezzete duyarsız olduğundan kanatlılarda uçucu yağların koku ve lezzet verici etkisi fazla dikkat çekmemiştir, Ancak koku ve lezzetin yem alımını etkilediği yönünde sonuçlar mevcuttur. Diğer yandan Moran (1982) kanatlı performansında koku ve lezzetin etkisi ihmal edilebilecek derecede önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Birçok çalışmada baharat ve onlardan elde edilen aktif bileşiklerin safra tuzu sekresyonunu etkilediği sindirim üzerine olumlu katkılarda bulunduğunu bildirilmektedir (Bhat ve ark., 1984; Bhat ve ark., 1985; Bhat ve Chandrasekara, 1987).

Lee ve ark.(2003) dişi piliçlerde yürüttükleri bir çalışmada, rasyonda 100 mg/kg yem düzeyinde thymol ve cinnemaldehitin bulunmasının amilaz, lipaz, tripsin, kimotripsin gibi pankreatik sindirim enzimlerinde istatistiksel olarak önemli olmasa da hafif artışlar meydana getirdiğini bildirilmişlerdir.

Aromatik bitkilerin hayvanlarda performans ve diğer verimler üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda, aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen uçucu yağların performansa olan etkisi bazı çalışmalarda olumlu (Langhout, 2000; Bassett, 2000) bazı çalışmalarda ise önemsiz (Hernandez ve ark., 2004; Lee ve ark., 2003) bulunmuştur. Araştırmacılar olumlu bir etkinin görülmemesini kanatlıların performansının zaten en üst seviyede olmasına bağlamaktadırlar. Benzer görüşler önceki araştırmalarda Coates ve ark. (1951) ve Hill ve ark. (1952) tarafından da bildirilmiştir.

Tavukçuluk işletmelerinde sağlanan hijyenik koşullar normal sindirim kanalı florasının gelişimini yavaşlatmaktadır. Böylece hayvanlar dışarıdan gelebilecek, istenmeyen patojen bakterilere karşı duyarlı hale gelmekte ve stres faktörlerinin etkisiyle de besi performansı gerilemektedir (Mulder, 1996; Bilal ve ark., 1999). Bu durum bilim adamlarını ve yem sanayisini terapötik ve/veya profilaktik uygulamalara alternatif olabilecek yeni arayışlara yöneltmiştir (Campenhout, 2001). Bu çerçevede, aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen uçucu yağların ve bu yağların aktif bileşimlerinin antimikrobiyel ve sindirim sistemini uyarıcı özelliklerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır. Aromatik bitkiler ve onlardan elde edilen

uçucu yağların antimikrobiyel etkileri çok önceden beri bilinmektedir (Shelef, 1983; Juven ve ark., 1994; Chang, 1995).

Heipieper ve ark. (1991), fenolik bileşiklerin bakteri hücre duvarına etki edip hücre duvarındaki proteinlerin yapısını bozarak, hücre zarının geçirgenliğini artırdığını ve daha özel olarak fenolik bileşikler stoplazmik mebranda bulunan H<sup>+</sup> ve K<sup>+</sup> gibi katyonların yoğunluğunu değiştirerek, hücre içi iyon dengesinin bozulmasına neden olup hücrenin su kaybederek ölümüne neden olduğunu bildirmişlerdir.

Leman ve ark. (1992), *Origanum'un* eter ekstraktlarının, doğal lezzet verici olmaları nedeniyle hayvan yemlerine ilave edilmesinin yem tüketimini artırdığını; diğer bir deyişle hayvanlarda iştahı arttırdığı, bu yemlerin koklanması ve tadına bakılması neticesinde merkezi ve otonom sinir sistemi ve gastro-intestinal sistemi daha fazla uyarılarak enzim ve dış salgıların salınımlarının arttığını bildirmişlerdir.

Yeomans (1996), *Origanum vulgares ssp. hirtumun* fenol içeriğini oluşturan bileşiklerin enterositlerin bağırsakta daha az kontamine etki yapmasını sağlayarak besin madde emilimini artırdığını, isoprenoidler grubu bileşenleri olan *carvacrol* ile *thymolün* insan gıdalarında ve hayvan yemlerinde lezzet artırıcı olarak kullanıldığını ayrıca fenollerin günümüzde antimikrobiyel özelliklerinden dolayı dezenfektan olarak kullanılmakta olduğunu bildirmiştir.

Halle (2001), yaptığı çalışmada etlik piliç yemlerine 0 veya 1000 mg/kg yem düzeyindeki aromatik bitki karışımı, 1000 mg/kg yem *origanum/clove* esansiyel yağı veya 1000 mg/kg yem *origanum/cinnamon* esansiyel yağı ilave ederek yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, yem tüketiminin katkı maddesi içeren yemlerle beslenen tüm gruplarda azaldığını ve yemden yararlanma oranının önemli ölçüde iyileştiği belirlenmiştir ancak bunun besi sonu canlı ağırlığını etkilemediği belirtilmiştir.

Waldenstedt (2003), yapmış olduğu çalışmada etlik piliç üretiminde koksidiyozla karşı *Origanum vulgare ssp. hirtum* bitki toz ekstraktı ile koksidiyoz aşısının etkilerini araştırmıştır. Yeme *Origanum* eklenmesi 48 günlük denemede canlı ağırlık ve yem tüketimini artırmış, buna karşın yemden yararlanma oranını etkilememiştir. Aşılama etlik piliçlerde canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını etkilememiştir. Denemede koksidiyosiz vakalarının görülme sıklığı azalmış ve bağırsak kanalında çok az oranda lezyon gözlenmiştir. *Origanum* eklenmesi *Clostridium perfringens* etkilerinin

görülmesini durdurmuştur. Sonuç olarak; bağırsak kanalının sağlığının korunmasında antibakteriyel içerikli *Origanumun* antikoksidiyallere alternatif olabileceği bildirmiştir.

### 2.3. Korku Kaynaklı Stresin Et Kalitesi Üzerine Etkileri

Amerika’da 1960’lı yıllarda broylerlerin % 17’si parçalanarak ya da ileri işlenmiş ürünler halinde satılırken, bu oran 1998 yılında % 90’a çıkmıştır. Fransa’da da aynı eğilim benimsenmiş ve 1998 yılında parçalanarak ya da ileri işlenmiş ürünler halinde satış yaklaşık % 50’lere ulaşmıştır (Debut ve ark 2003). Bu eğilim kanatlı endüstrisinde et kalitesinin kontrolünün ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Kanatlılarla yapılan çalışmaların sonuçları karkas parçalarındaki et kalitesinin genetik olarak belirlendiğini göstermektedir. Çok önemli kalıtsal özelliklere sahip ve deneysel şartlar altında kesilmiş tavukların göğüs eti kalite özellikleri birçok çalışma ile ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmalarda bunlara ek olarak et kalitesinin, ette kusur oluşumuna neden olan kesim öncesi değişik çevre faktörlerinden de etkilendiği belirlenmiştir (Holm ve Fletcher 1997, Owens ve ark., 2000).

McGlone (2001) tarafından vurgulandığı üzere - özellikle tamamı ile bilimsel dayanaklara sahip teknik tanımlamalar dışında - hayvan refahı ile ilgili düşünce ve tanımlamalar önemli ölçüde vicdani endişelerden temelini alan bakış açılarından etkilenebilmektedir. Hayvan refahına “yaşadığı çevre ile uyum içerisinde olabilme hali” olarak Broom tarafından getirilen tanımlama, günümüzde teknik anlamda en fazla kabul gören yaklaşımlardan birisidir (Keeling ve Jensen, 2002). Broom (1991) bu tanımlamanın aynı zamanda, refahın doğrudan hayvan ile ilgili bir kavram olduğu; çok iyiden çok kötüye değişebilen dinamik bir özellik sergileyebildiği; etik değerlendirmeden bağımsız bir şekilde bilimsel yöntemler ile ölçülebileceği; hayvanın tercihlerine ilişkin bilgilerin hangi koşulların refah açısından olumlu özellikler taşıyabileceği hakkında yararlı ipuçları sunabileceği yaklaşımlarını da içerdiğini açıklamaktadır.

Keeling ve Jensen (2002) hayvan refahı konusunda kabul gören bir diğer yaklaşımın ise Duncan tarafından önerildiğini açıklamaktadırlar. Bu yaklaşıma göre refah, hayvanın ne hissettiği temelinde açıklanabilecek bir olgudur.

Yemden ayırma, yakalama, kafeslere yerleştirme, taşıma, bekletme ve asma işlemlerini kapsayan kesim öncesi uygulamalar hayvan refahını etkilemektedir. Bu etki

hayvanın enerji kaynaklarının kısmen de olsa tükenmesine neden olmaktadır. Kesim zamanında hayvanın metabolik durumu, ölüm sonrası kaslardaki ilk metabolik durumu belirlemekte ve işlemlerden geçerek değişikliğe uğrayıp en sonunda et kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Gregory 1994).

Broom (1991) tarafından önerilen yaklaşım doğrultusunda refahın hastalık, yaralanma ve anormal davranışlar konusundaki tespitlerin yanı sıra, stres ile ilişkili olabileceği bilinen fizyolojik değişimler ve üretim parametrelerinden yararlanılarak ölçülebilmesi mümkündür. Söz konusu parametrelere ilişkin ölçümlerin gerçekleştirilebilmesi bakımından günümüzde birçok olanağın bulunmasına karşın, ortak bir değerlendirme düzleminde bu ölçütlerden hangi ağırlıkta yararlanılabileceği ve bu değerlendirmenin farklı koşullardan nasıl etkilenebileceği sorusu önemli bir eksiklik olarak kabul edilmektedir.

Günümüzde üretim koşullarında gözlenebilecek birçok örnek, düşük performans düzeyinin kötü refah için bir işaret olabileceği, buna karşın yüksek performans özelliklerinin her zaman yüksek refah düzeyinin garantisi olmadığı gerçeğini desteklemektedir (Keeling ve Jensen, 2002).

Değerlendirmede taşınan kaygılar ya da bakış açısı ne olursa olsun, mevcut tanımlamaların birbirleriyle ilişkili olduğuna dikkat çeken Gonyou (1993), refahı hayvanın bakış açısından değerlendirebilme özelliğinin önem taşıdığını açıklamaktadır.

Hayvanda esenliğin ya da refahın kısa ve uzun dönemde değerlendirilmesinde hangi parametrelerin ne şekilde kullanılabileceğine ilişkin bir fikir birlikteliği bulunmamasına karşın, geliştirilen Hayvan Refahı İndeksi (Bartussek, 1999) gibi bazı değerlendirme yöntemlerinin günümüzde kullanım alanı bulduğu ve bu tip yöntemlerin geliştirilmesi yönünde önemli çabaların harcandığı bilinmektedir.

Hangi hayvan türü ya da işletme sistemi göz önünde tutulursa tutulsun, insanlar ve hayvanlar arasındaki etkileşimler hem refah hem de üretim özelliklerine uyma bakımından önemlilik arz etmektedir. İnsan hareketleri birçok işletme sisteminde sık sık karışıklıklara neden olmaktadır. Bu gibi karışıklıklar üretim ve hayvan refahının düşmesine neden olabilmektedir. Kanatlı hayvanlarda insanlar ile temas korku, endişe ve üretim özelliklerinde olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir (Hemsworth ve ark., 1994; Jones, 1996).

Kümes hayvanlarında kesim öncesi yakalama ve taşıma gibi fiziksel insan teması gerektiren işlemler hayvanlarda korku kaynaklı strese yol açmakta ve bunun sonucu et kalitesi düşmektedir (Remignon ve ark., 1998). Bu yersiz korku reaksiyonları hayvanlarda panik ve yüzlerce hatta binlercesinin kümesin bir köşesinde kısa bir sürede toplanıp boğulmasına ya da ezilerek ölmesine neden olabilmektedir (Mills ve Faure, 2000).

Korku, kanatlılarda önemli verim kayıplarına yol açan ve stresin meydana gelmesinde etkili olan önemli faktörlerden birisidir. Araştırmacılar korkuyu tehlike sırasında hissedilen bir alarm durumu, tehlikeden kaynaklanan huzursuzluk, uyum sağlatıcı ve aynı zamanda uyum bozucu bir enerji, beyin ve sinirsel salgı sisteminin psikofizyolojik bir tepkisi olarak tanımlamaktadırlar (Gray, 1988). Normal şartlarda hayvanı dışarıdan gelen tehlikelere karşı koruyan bu duygu, şiddetli ve uzun süreli olduğunda kanatlıların huzurunu bozmakta, performanslarını etkilemektedir (Jones, 1996). Özellikle hayvanların hareketlerini sınırlayan yoğun üretim sistemlerinde büyük ekonomik kayıpların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Elrom, 2001).

Tavuklar büyük ve açık alanlardan genellikle korkmakta (neophobia) ve bu gibi alanlara girmekten çekinmektedirler. Bu durumun günümüzde üretim amacıyla kullanılmakta olan ticari hibritlerin ıslahında yağmur ormanlarında yaşayan ve avcı tehlikesi nedeniyle açık alanlara çıkmaktan korkan Kırmızı orman tavuğunun kullanılmış olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır (Grigor, 1993).

Yabancı nesnelere karşı duyulan dürtü, örneğin büyük nesnelere, yemin yapısında meydana gelen değişiklikler, ani ışık ve ses (Jones, 1986), aniden ortaya çıkan ve hızla tavuklara yaklaşan nesnelere tavuklarda huzursuz edici korku dürtüsü yaratabilmektedir. Bu bir insan, makine veya başka bir hayvan olabilir.

Taşıma ve boşaltım stresi direkt olarak kesimhanede tespit edilen ölüm oranlarını ve et kalitesini (etin renk ve su tutma kapasitesini) etkilemektedir (Elrom, 2001). Taşıma hayvan refahının yanı sıra ekonomik etkileri nedeniyle de çok önemli bir konudur. Taşınan yumurtacılar ve broylerlerde tonik hareketsizlik süresinin uzadığı görülmüştür (Kannan ve Mench, 1996).

Kümes hayvanları kafeslere yerleştirilerek ya da kutulara doldurularak kamyonlarla karayolu vasıtasıyla taşınmakta ve genellikle ilk taşıma üretme

işletmesinden büyütme işletmesine olmaktadır. Bundan belli bir süre sonra da işleme tesisine taşınmaları yapılmaktadır (Mench, 2004).

Kümes hayvanları taşıma sırasında, sıcak stresiyle birlikte hızlanma, sarsılma, hareket, darbe, açlık, susuzluk, sosyal karışıklık ve gürültü gibi taşımanın mikro çevre koşullarını da kapsayan çeşitli türde stres etkenlerine maruz kalabilmektedir (Nicol ve Scott, 1990; Mitchell ve Kettlewell, 1998).

Yakalama işlemi taşıma işleminin tamamlayıcı ögesidir, fakat Gonyou (2000) kesim öncesi yakalama ve taşıma işlemlerinin hayvanlar açısından iki farklı etkiye neden olduğunu göstermiştir. Birincisi, yeni bir bölgeye hareket etme, ikincisi hayvanların hapsedilmesidir. Taşıma işlemi yabancı hayvanlarla karışma, hapsedilme, sıcaklık değişiklikleri, gıda ve sudan yoksun bırakılma, yabancı sesler, titreşim ve taşıma aracının hareketi gibi birçok stres etkeniyle ilişkilidir. Bu stres etkenleri korku, endişe ve hatta bazı durumlarda yüksek ölüm oranlarına sebep olabilmektedir. Kesim öncesi yakalama ve taşıma ile ilgili son dönemlerde birçok araştırma yapılmıştır. Çünkü bu, hayvan refahının yanı sıra ekonomik etkileri nedeniyle de çok önemli bir konudur. Yakalama ve taşıma ile ilişkili ölümler ve karkas hasarları, üretici, taşımacı ve işleyici açısından önemli derecede ekonomik kayıplara neden olabilmektedir (Grandin, 2000).

Weeks ve Nicol (2000) dünyada her yıl yaklaşık olarak 120 milyon kanatlının taşıma sırasında öldüğünü bildirmişlerdir. Küresel krizin yaşandığı ve yoksullukla beraber açlık tehlikesinin hüküm sürdüğü bir çok ülkede, kaç çocuğun ve yetişkinin gıda ihtiyacınının sadece nakliye sırasında meydana gelen bu ölümlerin önlenmesiyle karşılanabileceğinin hesabı çok zor olmasa gerek. Aynı araştırmacılar taşıma sırasında oluşan bu ölümlerin stres sonucu oluşan kalp krizi ile ağır yaralanmalar neticesinde meydana geldiğini saptamışlardır.

Daha önceki çalışmalarda kesim öncesi stres etkilerinin çiftlik hayvanları ve kümes hayvanlarının et kalitesini etkileyebildiği gösterilmiştir. Soluk, yumuşak ve sulu (SYS) tip ve koyu, sert ve kuru (KSK) tip olmak üzere bilinen iki tip et vardır, kısa ve uzun süreli stres etkenlerinin sonucu bunların her biri ayrı ayrı gelişebilir (Lawrie, 1998).

SYS et daha çok kısa süreli stres etkileriyle şekillenmektedir. Kesim öncesi kısa süreli (akut) stres sonucunda kas metabolizması hızlanmakta ve erken postmortem dönemde karkas sıcaklığı henüz yüksek iken, kas pH'ının hızlı bir şekilde düşmesine

yol açmakta, bu durum protein denatürasyonuna neden olmakta ve et soluk renkli, düşük su tutma kapasiteli ve kötü tekstürde olabilmektedir.

KSK et kesim öncesi uzun süreli stres etkileriyle ilişkilidir. Bu stres etkileri, glikolizis substratlarının yok olması ile glikolizisin engellenmesine neden olarak kaslardaki glikojenin hızla tüketilip kas pH'nın daha da artmasına neden olabilir (Gregory, 1994; Lawrie, 1998). Bu durumda et, koyu renkli, sert yapıda ve kuru görünümde ya da yüksek su tutma kapasitesine sahip olur (Lawrie, 1998). Kijowski ve Niewiarowicz (1978) tavuklarda göğüs etinde KSK ve SYS oluşumlarını saptamışlar.

Kesim öncesi stres etkenlerinin genetik değişkenlikler ile etkileşerek but ve göğüs eti kalitesini etkilediği ortaya konulmuştur. Özellikle but etinin göğüs etine göre kesim öncesi stres etkenlerine karşı daha duyarlı olduğu saptanmıştır (Debut ve ark., 2003).

Hayvan refahı çalışmalarında, konuyla ilgili hayvan deneylerinin süreleri (test edilebilir ölçümler kullanılır) ya da biyolojik işlevlerin süreleri (kan glikokortikoid, katekolamin, prolaktin ve endorfinlerin düzeylerinin yanı sıra nabız sayısı ve beyin nörotransmitter düzeyleri gibi ölçümler kullanılır.) göz önünde tutulabilir. Tüketiciler yetiştirme, yakalama, taşıma ve kesim işlemlerinde çalışan insanların giderek daha titiz olmalarını istemektedirler (Smith ve ark., 2004).

Yakalama, yükleme ve boşaltma gibi insanlar tarafından yapılan işlemlerin hem strese hem de korku reaksiyonlarına neden olabildiği ve dolayısıyla kanatlıların huzurunu riske atabildiği saptanmıştır (Knowles ve Broom, 1990).

Yeme askorbik asit katılması, broyler tavuklarının yakalama, kafeslere yerleştirme ve taşıma işlemlerinden kaynaklanan stres ve korku reaksiyonlarını olumlu yönde azalttığını göstermiştir. Broylerlerin düzenli olarak yakalanmalarının da hayvanların insana alışmasını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Zulkifli ve ark., 2002).

Dokunmasal ve görsel etkileşimlerin kümes hayvanları üzerinde çok sayıda istenilen etkileri (yakalama, yükleme, nakliye ve kesimhanede meydana gelen stres durumundan daha az etkilenme gibi) olmasına rağmen, ticari sürülerde her hayvan için düzenli yakalama uygulaması pratik ve uygulanabilir değildir. Kümes hayvanlarının insanlara özellikle görsel temas bakımından daha hassas olduklarına ilişkin kanıtlar vardır (Jones 1993).

Hayvanlarda birçok davranış içten ve dıştan kontrol edilebilir bir karakter gösterir. Bu, hayvana çok yakından etki eden faktörlerle kontrol edilen kişisel davranış örnekleri düşünüldüğünde, bazıları içsel, bazıları dışsal ve bazıları da her ikisinin birleşik etkisiyle ortaya çıkan bir durumdur (Duncan, 1998). Kısa süreli stres etkenleri hayvanlarda tipik olarak dikkatin artması, panik ve uyum sağlama şeklinde kendini gösterir. Bu cevabın yapısını, taşıkardi, solunumun hızlanması, glikoz metabolizmasının hızlanması ve glikokortikoidlerin değişik izomerlerinin plazma düzeylerinin artmasını içeren fizyolojik öğeler oluşturur. Enerjinin korunması için enerji mobilizasyonuna karşı metabolizmada değişiklikler olur.

Kronik stres ise fizyolojik olarak, üreme döngüsünün baskılanmasına, akut stresin hipotalamo-hipofizeal adrenal uyumluluk (HPA) cevabının aktivasyonunun kesilmesine, immun cevabın baskılanmasına, büyüme hormonu düzeylerinin ve bunu izleyen dönemde büyüme oranı ve kondüsyon kaybına neden olur (Morgan ve Tromborg, 2007).

Duncan (1989) yaptığı çalışmada, kümeden toplanıp kamyonu yerleştirilen ve 40 dakika süreyle gezdirilen hayvanların kan kortikosteron seviyesinin kümeden toplanıp araca yerleştirilen fakat gezdirilmeyen hayvanlara göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. Bunun yanı sıra, kanatlılarda korku seviyesinin yalnızca yakalama ve taşıma kafeslerine yerleştirmeye değil, esas olarak taşıma ile ilgili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Basit olarak, artan korku durumu geri çekilme, ses çıkarmama ve hareketsizlik gibi belirtilerin artmasıyla karakterize edilebilmektedir (Jones 1996). Bu nedenle, yeni objelerden uzak durma, daha uzun tonik hareketsizlik reaksiyonları ve çok kesin sessizlik ve hareketsizlik benzer genetik hatlardaki tavuklarda ve Japon bildircinlerinde mekanik yakalama sırasında oluşan artan korku düzeyiyle eşit tutulmaktadır (Jones ve ark., 1994; Jones, 1996; Jones ve Satterlee, 1996).

Evcil kanatlı hayvanlardaki endişe durumu kısa süreli ya da hafif olursa, hayvanların kendi tüylerini yoldukları gözlemlenmiştir. Eğer bu durum önemli boyutlarda ya da uzun süreli olursa hayvanlarda saldırganlıkta artış gözlemlenir. Korku gibi, yalnızca daha uç tepkiler ve saldırganlığın artması hayvanlar için acı vericidir ve hayvan refahını olumsuz yönde etkilemektedir (Duncan, 1998).



Standart bir kanatlı işletmesinde binlerce hayvanın bakım sorumluluğu genellikle tek bir bakıcıya aittir. Bakıcı günde bir ya da iki kez kümes içinde bir uçtan bir uca yürüyerek hasta ya da ölmüş hayvanları toplayıp sürüden ayırır, ama kümes içindeki hayvanlarla sınırlı da olsa temas etmiş olmaktadır. Bu koşullarda sınırlı olan insan-hayvan teması bile hayvanlarda olumsuz birtakım etkilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Mench, 2004).

İnsan hareketleri birçok işletme sisteminde sık sık karışıklıklara neden olmaktadır. Bu gibi karışıklıklar üretim ve hayvan refahının düşmesine neden olabilmektedir. Daha küçük hayvan türlerinde insanlar ile temas korku, endişe ve üretim özelliklerinde olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir (Hemsworth ve ark., 1994; Jones, 1996). Örneğin, kümes hayvanlarında kesim öncesi yakalama ve taşıma gibi fiziksel insan teması gerektiren işlemler hayvanlarda strese yol açmakta ve bunun sonucu et kalitesi düşmektedir (Remignon ve ark., 1998).

Scott ve Moran (1992) yumurtacı tavukların taşıma sistemlerini konu alan çalışmalarında elle ve ters olarak taşınan tavukların korku düzeylerinin mekanik olarak taşınanlara göre çok daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bunun yanı sıra bu hayvanlarda tonik hareketsizlik süresinin de arttığını görmüşlerdir. Bu çalışmalarında mekanik taşıyıcı sistemlerin kullanılmasının refah düzeyi ve süresini önemli derecede etkilediğini ortaya koyarak, bu nedenle kullanılmalarının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Korku tepkileri, evcil kanatlı hayvanların tüm türleri ve yaşları için belirlenmiştir. Tespit edilen korku tepkileri, kötü işletme uygulamalarının ortaya çıkarılmasında kullanışlı olmuştur. Örneğin, broylerlerin yakalanması ve taşınması sırasında, yakalayıcı insanlarla meydana gelen yakın temasın onlar için en korkutucu uygulamalardan biri olduğu gösterilmiştir. Mekanik yakalama, insanla teması ortadan kaldırdığı için, kanatlılar açısından daha az korkutucu olan bir yakalama şeklidir (Duncan, 1998).

İnsana karşı gelişen korku hayvan refahı ve verimliliğini önemli oranda düşürür. Korku, istenmeyen duygusal durum olarak dikkate alınır ve çok korkmuş hayvanlar kendi kendilerini veya bakıcılarını yaralayabilir (Mench, 2004).

Broylerlerin yakalandıktan sonra ters çevrilme işlemi sırasında şiddetle kanat çırpmaları hayvanlarda “kırmızı tip kanat” denilen sorunun oluşmasına neden

olmaktadır. Bu durum hayvan refahını bozduğu gibi aynı zamanda karkas kalitesini de düşürerek ekonomik kayıplarla sonuçlanmaktadır. Fiziksel insan teması ve yakalama işlemi sonucu ortaya çıkan korku durumu kanatlıların refahının bozulmasını kolaylaştıran nedenlerdir (Kannan ve Mench, 1997).

Yapılan bir çalışmada genç damızlıklardan elde edilen piliçlerde ve yüksek yerleşim sıklığında barındırılan piliçlerde tonik immobilité süresinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre bu piliçlerde korku seviyesinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu söylenebilir (Onbaşılar ve ark., 2007).

Bir diğer çalışmada aydınlatma süresi ve yerleşim sıklığı TI süresini etkilemiştir. Karanlık sürenin yokluğu ve yüksek yerleşim sıklığı (17.59 p/m<sup>2</sup>) TI süresini artırmıştır. Bu yüzden broyler yetiştiriciliğinde gün içerisinde karanlık bir dönemin uygulanması kanatlı refahı açısından önem taşımaktadır (Onbaşılar, 2008).



Şekil 2.1. Kanatlılarda ağrı destekli tonik immobilité döngüsü

Şekil 2.1' de ağrı destekli TI döngüsü gösterilmiştir. Buna göre acı TI ye sebep olurken TI kasılmalarından dolayı ağrı oluşturmaktadır. Ağrı neticesinde korku şekillenmekte, hayvan korktukça ağrı duymaktadır. Korku TI ye sebep olmakta ve TI korkuya yol açmaktadır. Bu döngü ölüme kadar varabilmektedir.

Etlik piliçlerde çevresel zenginleştirme (tünekler, eşinme havuzları vb) ve müzik uyarımının davranış üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, alışılmamış objelere karşı korku davranışının önemli derecede düşük olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada,

tonik immobilité süresi bakımından gruplar arasındaki farklılığın önemli olduğu ve kontrol grubunda tonik immobilité süresinin diğer gruplara göre daha uzun olduğu saptanmıştır (Gvoryahu ve ark., 1987).

Önceki alışmalar piliçlerde panik ve sinirsel bozuklukların gelişme hızı ile çoğu kez ilişkili olduğunu, korkutucu olaylara maruz kalmanın ağırlık kazanımını düşürdüğünü, yumurtacı tavukların daha az korkak kanatlılardan daha düşük canlı ağırlıkta olmalarının korkaklıkla karakterize olduğunu ve düzenli olarak fiziksel temasta bulunulan tavukların insana karşı olan korku düzeylerinin azalmasının yanı sıra gelişme hızlarının arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca, genetik seleksiyonu yapılmış Japon bıldırcınlarında kronik stres etkilerine yanıt olarak yüksek kan kortikosteron oluşumunun yanı sıra korkaklığın artması ve gelişme geriliğinin de buna eşlik ettiğini saptamışlardır (Jones ve ark., 1994, Jones, 1996). Benzer olarak, yumurtacı tavukların çift yönlü seleksiyonunu takiben korku seviyeleri artmış, sekiz haftalık yaştaki yüksek canlı ağırlıkların daha düşük olduğu bildirilmiştir. Bu tür çalışmalar, performansa etkili davranış şekillerinin erken ortaya konulmasını da kolaylaştırabilmektedir.

Kanatlılarda kesim öncesi tutma ve yakalama işlemleri fizyolojik stres derecelerinin üzerinde gerçekleşirse, hayvanlarda derin etkiler şekillenmekte ve taşıma sonrası da hayvan refahının düşmesiyle sonuçlanabilmektedir (Mitchell ve Kettlewell, 1998).

Etlik piliçlerde refahın ve memnuniyetin (psikofizyolojik) sağlamanın yolları şimdiye kadar yapılan çalışmalar ve bilimsel deneyimler ışığında aşağıdaki çizelgede özetlenmeye çalışılmıştır.

Çizelge 2.1. Etlik piliçlerde refah ve memnuniyeti sağlamanın yolları

Etlik piliçlerde refahı ve memnuniyeti sağlamanın yolları
➤ Fizyolojilerini ve normal davranışlarını sergilemeye imkan tanıyacak çevresel şartlar sağlamak
➤ Dengeli rasyonla besleme, kolay alınabilir ve lezzetli yemleri sunmak
➤ Hayvanları aç ve susuz bırakmamak
➤ Rasyondaki tuz oranının optimum düzeyden fazla olmamasına dikkat etmek
➤ Yeterli miktarda kuru altlık materyali sağlamak
➤ Zehirli ve hayvan sağlığını tehdit edecek maddeleri içeren yemlerle hayvanları beslememek
➤ Yemlemede, gruplandırmada, yakalamada, taşımada ve kesimde acı veren ve eziyetli olan uygulamaları yapmamak
➤ Her türlü tehditlerden koruma (yırtıcı hayvan ve diğer tehditler)
➤ Kümes içinde çalışırken hayvanları ezmek
➤ Hayvanları yakalarken kanatlardan ve tepesi aşağı tutmamak
➤ Taşıma kafeslerine hayvanları yerleştirirken gözlere çarparak yerleştirmemek...

Çizelge 2.1. incelendiğinde normal yetiştirme ve besleme uygulamalarında alınacak önlemlerin hayvan refahına katkısı önemli olmakla birlikte, kümes ve kesimhane çalışanlarının da hayvan bakıcılığı konusunda deneyimli ve duyarlı olmaları oldukça fazla önem arz etmektedir. Kötü ve hatalı uygulamalar dolaylı olarak kesim randımanını ve karkas et kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Hayvanların kötü bakım ve besleme ve diğer uygulamalardan daha az etkilenmelerini sağlamak amacıyla bu çalışmada aromatik bitkilerin olası rolleri araştırılmaya çalışılmıştır.

## 2.4. Deneme Kullanılan Aromatik Bitkiler Hakkında Literatür Bilgileri

### 2.4.1. Kekik (*Oreganum vulgare*)

Sindirim uyarıcı ve antiseptik, antimikrobiyel, antikoksidyal, antiparazitik, antifungal antispazmodik ve antioksidan etkisi vardır. İçeriğindeki esansiyel yağ carvacrol ve thymol adlı iki fenol içerebilir; ayrıca bir grup monoterpen hidrokarbonları

(limonen, terpinen, osimen, caryofilen,  $\beta$ -bisabolen and *p*-simen) ve monoterpen alkollerini (linalool, 4-terpinol) ihtiva eder (Baytop, 1999; Botsoglou ve ark., 2002).

Kekik esansiyel yağ içeriğinin analiz edildiği bir çalışmada, carvacrol % 82.46, thymol % 0.43, para-cymen % 3.78,  $\gamma$  terpinene % 3.39, linalool % 2.29, myrcen % 1.11, borneol % 1.06, terpinen-4-ol % 0.67,  $\alpha$  pinene % 0.47 olarak tespit edilmiştir (Serin, 2006).

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

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

Lee ve ark. (2003), tıbbi bitkilerde bulunan esans yağlardan thymol ve onun izomeri olan carvacrolün broyler yemlerinde antibiyotiğe alternatif olabildiğini araştırmışlardır. Thymol ve carvacrolün her biri, broyler yemlerine 0 ve 200 mg/kg düzeylerinde katılırken, thymol ve carvacrolün kolesterolü düşürücü etkilerini belirlemek için de rasyona % 0 ve 1 oranlarında kolesterol ilavesi yapılmıştır. Carvacrol, 0-28 günlük yaşta broylerlerin yemden yararlanma oranını iyileştirmiş, yem alımı ve ağırlık kazancı ile birlikte plazma trigliserid düzeyi ve plazma fosfolipid düzeyini önemli ölçüde düşürmüştür. Thymol'un ise bu parametreler üzerine etkisi olmamıştır. Toplam plazma, HDL, karaciğer serbest ve esterleşmiş kolesterol düzeyi, thymol ve carvacrolün ilavesiyle değişmemiştir. Kolesterol ilavesiyle toplam plazma kolesterol, plazma trigliserid, karaciğer serbest ve esterleşmiş kolesterol düzeyi önemli ölçüde artarken, toplam kolesterol içersindeki HDL'nin oranı ve plazma fosfolipid düzeyi önemli ölçüde azalmıştır. Araştırmacılar esans yağların yemden yararlanma ve lipid metabolizması üzerine etkili olabileceği sonucuna varmışlardır.

### 2.4.2. Nane (*Mentha piperita*)

Dünyanın en önemli mentol kaynağı tarla nanesidir. Tarla nanesi tropikal Asya'da doğaya uyum sağlamış tek nane türüdür; bazıları direkt tüketim için, bazıları uçucu yağ damıtımı için yetiştirilen pek çok farklı melez vardır. Tarla nanesinin Japon çeşidi (*Mentha arvensis* var. *piperascens* Malinv. ex Holmes) günümüzde çoğu Asya ülkesinde yetiştirilir. Uçlarında %5'e kadar uçucu yağ içerebilir, ama daha çok %1 ile 2 arasındadır.

Nane uçucu yağın ana bileşeni mentoldür (%50 - 70, nadir durumlarda %90). Mentol kısımları yağdan çıkarıldıktan sonra, yağ (dementolize edilip, düzenlenip) Japon nane yağı olarak satılır, tipik olarak % 30 – 45 arası mentol, % 17 – 35 arası menton, % 5 – 13 arası mentil asetat, % 2 – 5 arası limonen ve % 2.5 – 4 arası neomentol içerir. Diğer terpenler az miktarda bulunur (piperiton, pulegon,  $\beta$ -caryofilen,  $\beta$ -caryofilen-epoksit,  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen, germacrene D, 1,8-sineol, linalool, mentofuran, neftyağı). Bu tür için karakteristik bir bileşik olan  $\beta$ -hekzenil fenilasetat diğer nane türlerinde yoktur (Baytop, 1999).

İştah artırıcı, sindirim uyarıcı, analjezik, antiemetik, antioksidan, antispazmodik ve antiseptik, antimikrobiyel, antifungal ve antiparazitik etkisi vardır.

Nane uçucu yağı (kurutulmuş yapraklarda %2.5'e kadar) en çok mentol (yaklaşık %50), menton (% 10 ile 30 arası), mentil esterleri (%10'a kadar) ve ayrıca monoterpen türevleri (pulegon, piperiton, mentofuran) 'den oluşmaktadır. Az miktardaki jasmon (%0.1) yağ kalitesini önemli ölçüde artırır.

Mentol ve mentil asetat keskin ve ferahlatıcı kokuyu sağlar; en çok daha yaşlı yapraklarda bulunur ve daha çok güneş ışığı altında uzun süre kalarak oluşur. Diğer yandan menton ve pulegon ketonları (ve mentofuran) daha az hoş bir kokuya sahiptir; genç yapraklarda daha büyük oranda bulunur ve kısa sürede oluşurlar.

### 2.4.3. Tarçın (*Cinnamomum cassia*)

Daha çok kabuğu kullanılmaktadır. Tarçının yapısında Cinnamic aldehid, cinnamik asid, tanin ve metil hidroksi kalkon polimeri bulunmaktadır. İştah artırıcı ve sindirimi uyarıcı, antibakteriyel, antiparazitik ve antifungal etkisi vardır (Kim ve ark., 2000).

Defnegiller familyasından, anayurdu Güney ve Güneydoğu Asya olan, yaprak dökmeyen kokulu bir ağaçtır. Yaprakları derimsi ve genellikle üç damarlıdır. Birçok türü vardır. Kokusu kuvvetli ve özel, tadı tatlımsı ve yakıcıdır. Kabuğu binlerce yıldır baharat ve ilaç olarak kullanılmaktadır (Bruneton, 1995). Özellikle Uzakdoğu ve Hindistan kültürlerinde hazımsızlık, iştahsızlık, şişkinlik ve karın ağrısı tedavisinde kullanılmıştır. Tarçının bu uzun süreli geleneksel kullanımından sonra onu modern terapi yöntemlerinde kullanmak amacıyla hayvanlar üzerinde birçok bilimsel çalışmalar yapılmıştır (Karnick, 1994).

Günümüzde tarçın, özellikle Amerika ve Almanya'da, gaz giderici bitkisel ilaçlarda etken madde olarak kullanılmaktadır. Ayrıca soğuk algınlığı ve ateşli hastalık tedavisinde rol almaktadır (Wichtl ve Bisset, 1994).

Tarçının kan glukoz düzeyini azalttığı ve bu etkinin tarçında bulunan metil hidroksi kalkon polimeri (MHKP) ile bağlantılı olarak gerçekleştiği bildirilmektedir. Bu maddenin insüline benzeyen etkiler göstermesine işaret edilmektedir. MHKP önemli bir biyolojik bileşik olup antibakteriyel, antifungal ve ateş düşürücü etkileri, bunların yanı sıra kandaki kolesterol miktarını düşürücü etkisi bulunmaktadır (Khan ve ark., 2003; Lopez ve ark., 2005).

Tarçın, % 1-4 oranında aromatik uçucu yağ içerir. Bu yağ; etil cinnamate, eugenol, cinnamaldehyde, beta-caryophyllene, linalool ve metil chavicol içerir. Tarçın güçlü bir antioksidanttır. Bu özelliği, tarçının baharat olarak gıda maddeleri içinde yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır.

Tarçın kabuğundaki (max. 4%) esansiyel yağda, fenilpropanoid cinnamaldehyd (3-fenil-akrolein, % 65 - 75) ve eugenol (4-(1-propen-3-il)-2-metoksi-fenol, % 5 - 10) dominanttır. Diğer fenilpropanoid (safrol, cinamik asid esterler), mono- ve sesquiterpenler, sadece iz miktarda olmalarına rağmen, tarçının tadı üzerinde önemli

etkilere sahiptirler. Diğer bir iz bileşen, kalite ile ilgili olan 2-heptanon (metil-n-amilketon) dur. Kabuğun çamur içeriği daha düşüktür (%3).

Tarçın yapraklarından elde edilen esansiyel yağ (%1), eugenol (% 70-95) içeriğinden elde edilebilir ve karanfil ikamesi olarak kullanılabilir. Az miktarda (%1 - 5) sinamaldehyd, benzil benzoat, linalool ve  $\beta$ -karyofilen dahi bulunmaktadır (Shan ve ark., 2005).

#### 2.4.4. Anason (*Pimpinella Anisum*):

Daha çok tohumu kullanılmaktadır. Anothole adlı aktif maddeyi içermektedir. Sindirimi uyarıcı ve gaz söktürücü, antibakteriyel ve antifungal etkisi vardır.

Uçucu yağın (meyvelerde %3'ün üzerinde) aromasında *trans*-anethol (en fazla %90-92) baskındır. Diğer aroma bileşenleri, estragol (*iso*-anethol, %1.37-2), anise aldehyd (%1 den az), anise alcohol, *p*-methoxy-acetophenone, pinen, L-carvone (%1.72),  $\gamma$ -Himachalene (%1.96),  $\beta$ -bisabolene (% 0.38), limonen (%2.19),  $\gamma$ -himachalene (%2). Doğal olmayan phenol ester 4-methoxy-2-(1-propene-yl)-phenol-2-methyl-butyrate bileşikleri anason için karakteristiktir (%5) (Baytop, 1999; Bulut, 2007).

#### 2.4.5. Karanfil (*Syzygium aromaticum*)

Karanfil 10–20 m yüksekliğinde, yaprak dökmeyen ağaçlardan elde edilir. Karanfil ağacı, Kuzey Moluccas'a (Endonezya) özgüdür ve Ternate, Tidore, Bacan ve Halmahera 'nın batı sahilindeki adalarında yetiştirilir. Günümüzde en önemli üretim alanı Tanzanya'da Zanzibar yakınındaki Pemba 'dır. Pemba adasının tamamı karanfil bahçeleri ile çevrilidir ve adaya yaklaşan gemilerin kokuyu aldığı rapor edilmiştir.

Karanfil diğer Doğu Afrika adalarında dahi yetişir, çoğunlukla da Madagaskar'da. Endonezya'da, karanfil üretimi II. Dünya Savaşı'ndan sonra azalmıştır, öyle ki şehir karanfili büyük yerel pazarlardan ithal etmiştir. 1980'lerde, Endonezya üretimin büyük kısmını geri almıştır, bununla birlikte Endonezya ürünün küçük bir kısmı ihraç edilmiştir.

Yaz kış yeşil kalan yaprakları, meşin gibi serttir. Çiçekleri pembedir ve kiraz çiçekleri gibi demet hâlinde bulunurlar. Bu çiçeklerin kurutulmuş tomurcukları “karanfil” adını alır. Kurutulmuş tomurcuklar, 10 mm boyunda, çiviye benzer şekilde,



ovaryumu hafif dört köşeli, dört taç ve çanak yaprağından meydana gelmiş olup, kırmızı-kahve renklidir. Çiçek sapları da karanfil adıyla satılmakta ise de ikinci kalite ürün sayılmaktadır. Karanfile koku ve lezzetini veren “eugenol” adındaki bir uçucu yağdır. Kurutulmuş tomurcuklar ezilip su buharı distilasyonuna tâbi tutulursa % 14–20 kadar karanfil esansı denilen uçucu yağ elde edilir. Bu uçucu yağda % 80–90 kadar eugenol ve %3 kadar da asetil eugenol bulunur. Eugenol, hoş kokulu, kuvvetli antiseptik ve analjezik bir maddedir. Karanfil çok eski çağlardan beri baharat olarak kullanılmaktadır. Eskiden saraylarda konuşacak kimseler, nefesleri güzel koksun diye karanfil kullanırlardı. Tıpta, diş hekimliğinde, diş tedavisinde ağrı kesici ve antiseptik olarak kullanılır. Gaz söktürücü etkisi de vardır. Diş macunlarının terkbine girer. Pasta ve şekercilikte, parfümeride ve sabun sanayinde kullanılır. Ayrıca eugenol, vanilin eldesinde kullanılan başlıca maddelerden biridir (Katsiotis, 1988; Verghese, 1988).

Karanfilin ve içerdiği aktif maddelerin iştah artırıcı, sindirimi uyarıcı ve antiseptik, güçlü antimikrobiyel ve antifungal, ağrı kesici ve ateş düşürücü, anestezi, yangı giderici ve antikarsinojenik, arteriyel kan basıncını düşürücü ve kan akımını artırıcı, antiparazitik ve antioksidan etkileri bildirilmektedir (Baytop, 1999).

İyi kalite karanfil % 15 ‘ten fazla esansiyel yağ içerir. Yağ eugenol (%70 - 85), eugenol asetat (%15) ve  $\beta$ -karyofillen (%5 -12) tarafından baskındır, birlikte yağın %99 ‘unu oluştururlar. Karanfil % 2 civarında triterpen oleanolik asit içerir.

Karanfil esansiyel yağ içeriğinin analiz edildiği bir çalışmada, eugenol % 87.00, b-ocimene % 0.33, b-caryophyllene % 3.56, eugenyl acetate % 8.01, a-humulene % 0.40, p-allyl phenol % 0.19, d-cadinene % 0.04 olarak tespit edilmiştir (Serin, 2006).

#### 2.4.6. Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.)

Baklagiller (*Fabaceae*) familyasına ait tek yıllık bir bitkidir. Halk arasında “buy otu” ismi ile de tanınan bu bitkinin dünyada geniş alana yayılmakla birlikte *trigonella* cinsi çoğunlukla Akdeniz çevresinde yayılış gösteren 50 kadar tür içermekte bu türlerden de 45’i ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Ülkemizde bunlardan *T. foenum graecum* L. türünün kültürü yapılmaktadır (Davis, 1982; Arslan ve ark., 1989). Çemen bitkisi ılıman bölgeleri tercih etmekle birlikte soğuk iklime sahip bölgelerde yazlık, sıcak iklim bölgelerinde ise kışlık olarak yetiştirilmektedir.

Çemen bitkisinin tohumlarının bileşiminde % 27 ham protein, % 7–10 ham yağ, azotlu bileşikler, alkaloid (trigonellin) %1, flavonoid gibi maddeler bulunmaktadır (Akgül 1993; Gruenwald ve ark., 2004). Çemen tohumlarında ayrıca fosforlu bileşikler, fitin, kolin, uçucu yağ ve nikotin amit içerir (Kızıl ve Arslan 2003). Bitkinin kalıcı ve kuvvetli bir kokusu vardır. Koku trigonellin alkaloidinden ileri gelmektedir.

Tohumların embriyosunda diosgenin adı verilen saponozitin varlığının saptanması sonucu bitkinin Avrupa, Amerika ve Doğu Afrika'da kültürü yaygınlaşmaya başlamıştır. Diosgenin kortikosteroidlerin sentezinde yararlanılan değerli bir bileşiktir (Tanker ve ark., 1998). Çemen, Kuzey ve Batı Afrika'da dahi bilinmektedir; mısır papirüslerinde mumyalama işlemi için gerekli bir bitki olarak anılmaktadır. Çemen tohumları aynı zamanda az miktarda da olsa ihracatı yapılan ilaç ve baharat bitkilerimizdendir (Anonim, 2004b).

Halk arasında çemen tohumları tahriş giderici, bağırsak yumuşatıcı, gaz giderici, balgam söktürücü olarak faydalanılmaktadır. Bundan başka bronşit, ateş düşürücü, kan şekerini düşürücü özelliğinden dolayı şeker hastalığında son yıllarda giderek artan oranlarda kullanılmaktadır. Tedavide alkaloidlerin (trigonellin) önemli bir katkısının olduğu bilinmektedir (Baytop, 1984; Nikravesht ve Jajali, 2003). Çeşitli amaçlar için halk hekimliğinde kullanılan çemenin tohumlarından elde edilen yağ çeşitli kozmetiklerde ve saç preparatlarında kullanılmaktadır (Küçük ve Gürbüz, 1999).

Gerek insan gerekse hayvan beslemede iyi bir protein kaynağı olan çemen bitkisi aynı zamanda bitkinin yeşil yaprakları C vitamini bakımından ıspanak yaprakları kadar zengindir (Tapadia ve ark., 1995).

Çemen bitkisi ile yapılmış bazı çalışmalarda; Küçük ve Gürbüz (1999), ham yağ oranlarının % 4.01- 5.89, Yılmaz ve Telci (1999), çemende ham protein oranının % 29.6–32.0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çemen otu esansiyel yağı çok az içerir. Esansiyel yağda, 40 farklı bileşen bulunmaktadır, bunlar hemiterpenoid  $\gamma$ -lakton, sotolon (3-hidroksi-4,5-dimetil-2(5H)-furanon)'dur, bunlar en önemli aroma bileşenleri gibi görünmektedir; ayrıca, n-alkanlar, sesquiterpenler, alkanoller ve laktonlar rapor edilmiştir.

Uçucu olmayan bileşenler arasında, furostanol glikosidler acı tatdan kesinlikle sorumludur. Birçok bileşen daha tanımlanmamıştır, Sterol- ve diosgenin türevleri

(farmasötik endüstriyi ilgilendirir) ve trigonellin ( *N* -metil-piridinium-3-karboksilat, %0.4) 'nin çok değerli olduğu belirlenmiştir (Yılmaz ve Telci, 1999).

#### 2.4.7. Rezene (*Foeniculum vulgare*)

En önemli rezene türünün (var. *dulce*) esansiyel yağı anethol (%50 - 80), limonen (%5), fenkon (%5), estragol (metil-kavikol), safrol,  $\alpha$ -pinen (%0.5), kamfen,  $\beta$ -pinen,  $\beta$ -mirsen ve *p* -simen içerir. Farklı olarak, işlenmemiş formu (var. *vulgare*) daha fazla esansiyel yağ içerir, fakat acı fenchon (%12 - 22) tarafından karakterize edilir, bu çok küçük bir değerdir.

Rezene meyveleri (çoğunlukla tohum olarak ifade etmek yanlıştır) Avrupa ve Asya'nın her yerinde kullanılmaktadır, fakat rezenenin kullanımı bölgesel değil her bölgeye göre tipiktir. Birçok Akdeniz, Arap, İran, Hindistan yada Merkez Avrupa yemeklerinde çok az bir dozaja ihtiyaç duyulmaktadır ve rezene Çin *five spice powder* 'ın olduğu gibi Bengali'nin *panch phoron* 'nında bir bileşenidir. Hindistan'da, kurutulmuş tohumlar çoğunlukla kullanmadan önce kızartılır, böylece daha az tatlı ve daha kekiğe benzer bir lezzet elde edilir.

Rezene bitkisinin çeşitli coğrafi bölgelerde yetişen birçok türüne ait ekstralarının içeriği ve verimi ile uçucu komponentleri üzerinde son zamanlarda birçok çalışma yapılmıştır (Embong ve ark., 1977; Miura ve ark., 1986; Akgül, 1993; Katsiotis, 1988; Verghese, 1988; Arslan ve ark., 1989; Gupta ve ark., 1995; Venskutonis ve ark., 1996; Özcan ve ark., 2001). Trans-anethole ve fenchone, Rezene uçucu yağının (RUY) en önemli elemanlarıdır. RUY'nı oluşturan bazı bileşiklerin oranları değişmekle birlikte; fenchone % 5-20, anethole 61-90 oranlarında bulunmaktadır (Lawrence, 1994).

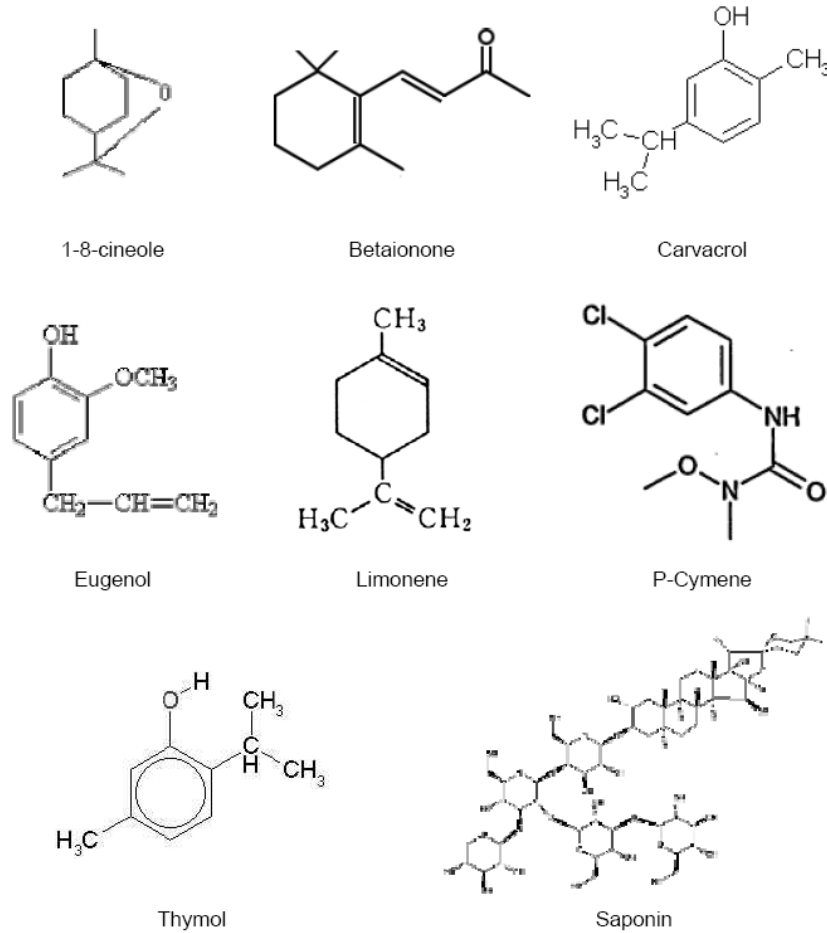
Rezene tohumu ekstresi uçucu komponentlerinin kromatografik analizi sonucu trans-anethole, fenchone, methylchavicol, d-limonene,  $\alpha$ -pinene, camphene,  $\beta$ -pinene,  $\beta$ -myrcene,  $\alpha$ -phellandrene, 3-carene, camphor, ve cisanethole bileşiklerinin bulunduğu rapor edilmiştir (Simándi ve ark., 1999).

Rezene ve rezeneden elde edilen preparasyonlar halk arasında hafif dispeptik şikayetlerde, sindirim sistemine ait spazmlarla karakterize yakınmalarda, şişkinlik hissinde, ayrıca üst solunum yolu akıntılarında kullanılmaktadır (Madaus, 1976; Merkes, 1980; Forster ve ark., 1980, Forster, 1983; Czygane, 1989; Weib, 1991). Rezene bitkisinin tohumları, kadınlarda mensturasyonu destekleyici ve klimakterik

semptomları azaltıcı olarak, aynı zamanda libidoyu artırıcı yönleriyle de bilinmektedir (Albert-Puleo, 1980). RUY'nın çocuklardaki koliklerde ve bazı solunum sistemi hastalıklarında spazm çözücü etkisinden dolayı kullanıldığı rapor edilmiştir (Reynolds, 1982).

Bitkisel ekstraktlardan yararlanma, günümüz kanatlı hayvan beslemede oldukça sınırlıdır. Antibiyotiklere ve antikoksidiyallere alternatif olma özelliği açısından son derece büyük potansiyel arz eden bitkisel ekstraktlar, konu üzerindeki araştırma çalışmalarının yetersizliği nedeniyle günümüzde etkin olarak kullanılamamaktadırlar (Kutlu ve Görgülü, 2001).

Bu bağlamda, aromatik bitkiler etken maddelerinin antimikrobiyal özellikleri sayesinde özel bir öneme sahiptir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Aromatik bitkilerdeki bazı etken maddelerin biyokimyasal yapıları (Kutlu, 1999).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3. 1. Materyal

##### 3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada, etlik piliç üretiminde ülkemizde yaygın olarak kullanılan Ross-308 etlik civcivlerden 696 adet, 28 günlük yaşta erkek-dişi karışık olarak kullanılmıştır. Civcivler deneme gruplarına eşit sayıda cinsiyette ve eşdeğer ağırlıklarda dağıtılmışlardır. Deneme yeri ve denemede kullanılan etlik civcivlere ait görünüm Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme yerinin ve denemede kullanılan etlik piliçlerin görünümü

##### 3.1.2. Yem Materyali

Ağırlıklı olarak mısır-soya içeren etlik piliç bitirme yemi kg'ında 3200 Kcal ME ve %19 ham protein iermektir.

Araştırmada kullanılan bitirme yemi Gaziantep TAD Yem A.Ő.'den temin edilmiştir. Temel rasyonun hammadde ve besin madde bileşimi izelge 3.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan temel rasyonun yapı ve bileşimi (%)

<b>Hammaddeler</b>	<b>%</b>
Mısır	47.25
Soya Küspesi	32.60
Bitkisel Yağ	6.25
Mermer Tozu	1.35
D. C. P.	1.41
Tuz	0.35
Metionin	0.24
Lisin	0.10
Br. Vit. <sup>1</sup>	0.25
Br. Min. <sup>2</sup>	0.10
Bugday	10.10
Toplam	100.00
<b>Hesaplanan Değerler</b>	
Metabolize Olabilir Enerji, (Kcal/kg)	3200
Ham Protein, %	19.00
Kalsiyum, %	0.95
Fosfor, %	0.65
Metionin, %	0.53
Metionin-Sistin, %	0.85
Lisin, %	1.15
Fosfor (Yararlanılabilir), %	0.38
Triptofan, %	0.23
Arginin, %	1.34
Treonin, %	0.76
<b>Analitik Değerler</b>	
Kuru Madde, %	91.25
Organik Madde, %	85.36
Ham Protein, %	20.46
Ham Yağ, %	6.98
Ham Kül, %	5.89

<sup>1</sup> Vitamin ön karması Rovimiks 124'ün her 2.5 kg'ında; vit.A 15.000.000 IU, vit.D3 1.500.000 IU, vit.E 20.000 mg, vit.K3 5.000mg, vit.B1 3.000 mg, vit.B2 6.000 mg, niasin 25.000 mg, Ca-D-pantotenat 12.000 mg, vit.B6 5.000 mg, vit.B12 30 mg, folik asit 1.000 mg, d-biotin 50 mg, kolin klorid 400.000 mg, caraphyll sarı 25.000 mg bulunmaktadır.

<sup>2</sup> Mineral ön karması Remineral 1'in her kg'ında; Mn 80.000 mg, Fe 30.000 mg, Zn 60.000 mg, Cu 5.000 mg. Co 500 mg, I 2.000 mg, Kalsiyum karbonat 235.680 mg miktarında bulunmaktadır.

### 3.1.3. Bitki materyali

Denemede kullanılan; *Origanum vulgare* (kekik) dal ve yaprağı, *Trigonella foenum graecum* (çemen) tohumu, *Pimpinella anisum* (anason) meyvesi, *Foeniculum vulgare* (rezene) meyvesi, *Syzygium aromaticum* (karanfil) tomurcuğu, *Cinnamomum verum* (tarçın) ağaç kabuğu ve *Mentha piperita* (nane) yapraklarından oluşan aromatik bitki materyalleri, Nizip' teki bir baharatçıdan temin edilmiştir. Bitkiler sistematikçi botanist Ar.Gör. Fatih YAYLA (Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü) tarafından tanımlanmıştır.

Bitki örnekleri, çalışmada her yemlemede günlük olarak öğütülünceye kadar, oda sıcaklığında saklandı.

## 3. 2. Yöntem

### 3. 2. 1. Deneme düzeni

Araştırma, bitirme döneminde (4-6 hafta) yürütülmüş ve aromatik bitkilerin öğütülmüş formlarının bazal rasyona iki farklı seviyede (400 mg/kg yem ve 800 mg/kg yem) ve iki farklı sürede (kesimden önce son 7 gün ve son 14 gün) ilave edilmesiyle 12 dişi ve 12 erkek piliçten oluşan 24 hayvan bir grup olarak değerlendirilerek toplam 696 hayvandan müteşekkil 29 grup oluşturulmuştur.

Etlük piliçler, yumurta tavuğu kafeslerindeki bölmelerde 2 erkek ve 2 dişi olarak barındırılmışlardır. Buna göre hazırlanan deneme planı Çizelge 3. 2.'de verilmiştir.

Deneme sonu canlı ağırlığının tespiti ve Tonik İmmobilite reaksiyonu ölçümü yapılmıştır. Taşıma sonrası korku reaksiyonunu belirlemek amacıyla 35 dakikalık kesimhaneye taşıma süresi sonunda sadece yüksek bitki tozu ile muamele gören etlik piliçlerde korku testi uygulanmıştır.

Çizelge 3. 2. Araştırmada uygulanan deneme planı

Denemeler	Aromatik bitkiler (Öğütülmüş Formu)	Kesim Öncesi Uygulama Süresi (gün)	Dozlar (mg/kg yem)	Hayvan sayısı (adet)
1	Kekik ( <i>Origanum vulgare L.</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
2	Çemen ( <i>Trigonella foenumgraecum L.</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
3	Anason ( <i>Pimpinella anisum</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
4	Rezene ( <i>Foeniculum Vulgare</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
5	Karanfil ( <i>Syzygium aromaticum</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
6	Tarçın ( <i>Cinnamomum verum</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
7	Nane ( <i>Mentha piperita</i> )	7	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
		14	400	24 (12 ♂ + 12 ♀)
			800	24 (12 ♂ + 12 ♀)
8	Kontrol	14	Bazal Rasyon	24 (12 ♂ + 12 ♀)

♂: erkek, ♀: dişi



Araştırmada kullanılan hayvan materyalini 696 adet 28 günlük yaşta erkek dişi karışık hibrit Ross-308 broyler civcivi oluşturmuştur. Deneme MKÜ Ziraat Fakültesi Selam Araştırma ve Uygulama Çiftliğine ait bir kümeste yürütülmüştür. Aynı gün civcivlerin ağırlıkları tespit edilmiş, her grupta 24 hayvan bulunacak şekilde Tesadüf Parselleri Deneme tertibine uygun olarak deneme kafeslerine dağıtılmışlardır. Denemeye başlangıç yaşındaki ortalama canlı ağırlıklar arasında istatistiki farklılık olup olmadığı varyans analizi metodu ile kontrol edilmiştir ve farklılık olmadığı görülmüştür (Düzgüneş ve ark., 1993).

Deneme boyunca yem ve su serbest olarak verilmiş ve doğal aydınlatma uygulanmıştır. Denemenin 14. gününde hayvanların TI süreleri belirlenmiş ve deneme sonu canlı ağırlıkları tespit etmek amacıyla tartım yapılmıştır.

### 3.2.2. Tonik İmmobilite Reaksiyonu Ölçümü

Bu testte hayvan sırt üstü veya sağ yanına, beşiğe benzer bir düzenek içerisine yatırılarak başı aşağı gelecek şekilde, göğsünden desteklenerek tutulmakta ve 15 saniye sonunda hayvan serbest bırakılmaktadır. Tonik immobilite reaksiyonunun ölçümü 32 cm × 21 cm × 27 cm (uzunluk × genişlik × yükseklik) ölçülerinde beşik kullanılmıştır. (Şekil 3.2.).

Bırakıldıktan sonra 10 sn içinde beşikten kalkmayan piliçlerde TI sağlandığı düşünülür ve piliçten yaklaşık 1 m uzakta bulunan gözlemci tarafından kronometre ile TI süresi (yatış süresi) kaydedilmeye başlanmış ve kalkışın gerçekleştiği anda ölçülen süre yatış süresi olarak belirlenmiştir. Tekrarlanan 5 müdahaleden sonra TI uyarılamıyorsa, piliç duyarlı olarak düşünülür ve 0 puan verilmiştir. Test periyodu maksimum 10 dakika ile sınırlandırılmış, bu süre sonunda kalkmayan tavuklarda TI süresi 600 sn olarak değerlendirilmiştir. Testin değerlendirilmesi hayvanın kalkmadan hareketsiz olarak kaldığı süreye göre yapılmıştır. Tonik immobilite süresi uzun olan hayvanlar kısa sürede ayağa kalkanlara göre daha pasif veya çekingen olarak değerlendirilmiştir (Jones ve Faure, 1980).



Şekil 3.2. Tonik immomilite reaksiyonu ölçümü için kullanılan beşikler

### 3.2.3. Kesim ve Karkas Özelliklerinin Saptanması

Deneme sonunda, 42 günlük yaşta son canlı ağırlık tartımı yapıldıktan sonra her gruptan, grup ortalamasını temsil eden 6 erkek ve 6 dişi piliç seçilerek kanat numaraları takılmış ve kontrollü kesime tabi tutulmuştur. Seçilen piliçlerin canlı ağırlık ortalamalarının grupların ortalamasını temsil etmesine dikkat edilmiş ve böylece kesimden sonra ölçülen kriterlerin canlı ağırlık farklılıkları ile etkilenmemesi sağlanmıştır.

Grup ortalamasını yansıtabilecek şekilde her gruptan 6 erkek ve 6 dişi seçilip kesimi yapılmış, tüyleri yolunup baş ve ayakları ayrıldıktan sonra iç organları (böbrek ve akciğerler hariç) çıkartılmıştır. Sıcak karkas ağırlıkları alınan piliçler daha sonra +4 °C de 24 saat bekletilerek soğuk karkas ağırlıkları saptanmıştır. Daha sonra T.S.E parçalama tekniğine uygun olarak karkaslardan butlar (Art. coxae'lardan), göğüs (costaların sternuma bağlandıkları Art. sternocostalisten) ve kanatlar (Art. humeri'lerden) ile boyun+sırt ayrılmış (Anonim, 1989) ve karkas parçalarının ağırlıkları da derili olarak belirlenmiştir. Sıcak karkas ve soğuk karkas, kesim ağırlığına, karkas parçaları ise soğuk karkas ağırlığına oranlanarak bu özelliklerin oransal değerleri hesaplanmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Kesim ve karkas özellikleri tespit çalışmaları

Her karkasın sol göğüs ve sol butu kimyasal analizler için, sağ göğüs ve sağ butu duyuşal analizler için ayrı ayrı paketlenmiş daha sonra bu parçalar ham yağ, ham protein, ham kül, kuru madde, su tutma kapasitesi, TBA ve duyuşal analiz yapılmak üzere derin dondurucuya konulmuştur.

### 3.2.4. Kimyasal Analizler

#### 3.2.4.1. Kuru Madde Tayini

Sabit tartıma getirilmiş kurutma kabına deri ve kemik içermeyen 5 gram örnek tartılmıştır. İçinde örnek olan kap 125°C' li etüvde 2 saat tutulmuş, 30 dakika kadar desikatörde soğutulan örnekler tekrar tartılmıştır. İşleme sabit tartım oluncaya kadar (birbirini izleyen tartımlar arasındaki fark % 0.1 'den az olana kadar) devam edilmiş, örneklerdeki kuru madde miktarı aşağıdaki eşitlikle hesaplanarak ağırlık yüzdesi olarak bulunmuştur (AOAC, 1995).

$$\% \text{ Kuru madde} = 100 - ((M1 - M2) / m \times 100)$$

M1 = Örnek ve kabın kurutma öncesi ağırlığı (g)

M2 = Örnek ve kabın kurutma sonrası ağırlığı (g)

m = Örnek miktarı (g)

### 3.2.4.2. Kül Tayini

Örneklerin kül içeriklerini belirlemek için sabit tartıma getirilen krozelere 3 g örnek tartılıp elektrikli ısıtıcıda ön yakma işlemi uygulanmıştır. Örnekler kömürleşinceye kadar devam eden ön yakma işleminden sonra 550 °C'lik fırında kül oluncaya kadar yakılmıştır. Desikatöre alınıp soğutulan krozeler sabit tartıma geldikten sonra tartılmış ve kül miktarı ağırlık yüzdesi olarak aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır. (AOAC, 1990)

$$\text{Kül (\%)} = (M_2 - M_0) / m \times 100$$

M<sub>2</sub>: Yakmadan sonra kroze +örnek ağırlığı

M<sub>0</sub>: Kroze ağırlığı

m: Örnek miktarı

### 3.2.4.3. Protein Tayini

Et örneğindeki protein miktarı, standart Kjeldahl yöntemi ile örnekteki toplam azotun ölçülmesi ve faktör değeri ile çarpılarak yüzde protein miktarının bulunması ilkesine dayanılarak saptanmıştır (AOAC,1995).

1 g kıyılmış ve homojenize edilmiş deri ve kemik içermeyen örnekten 0.0001 g duyarlılıkla tartılıp Kjeldahl balonu içine aktarılmış, balonun içine 25 ml derişik sülfürik asit konarak yakma düzeneğine yerleştirilmiştir. Balon içindekiler tamamen sıvılaşana kadar yavaş yakma, sonra sıcaklık arttırılarak hızlı yakma yapılmıştır. Acık mavi, yeşil renk oluşumu gerçekleşene kadar (yaklaşık 90-120 dakika) asitle yakma işlemi sürmüştür (Şekil 3.4.)

Oda sıcaklığına kadar soğutulan balonlar destilasyon düzeneğine alınmış, üzerine 100 ml saf su ve 125 ml NaOH eklenmiştir. Bu arada erlenlere 50'şer ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> çözeltisinden eklenip, erlenler adaptörün ağzı borik asit çözeltisine batacak şekilde destilasyon düzeneğinin yoğunlaştırıcısının altına yerleştirilmiştir. 0.1 N HCl ile titrasyon yapılmış ve dönüm noktası, çelik rengi oluşumu sırasındaki sarfiyat kaydedilmiştir.



Şekil 3.4. Tavuk eti örneklerinde protein tayin işlemi

#### 3.2.4.4. Yağ Tayini

Yağ analizi, Soxhlet yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Örneklerin yağı ekstraksiyon cihazında dietil eter ile 4-5 saat süreyle çözücü içine alınmış, daha sonra eter uçurularak yağ miktarı % olarak hesaplanmıştır (AOAC, 1995).

#### 3.2.4.5. TBARS Tayini

Her muamele grubu için, kesilen 12'şer pilicin kalan 2 tanesinin sol yarısında satış reyonu şartlarında (+ 4 °C) 5 gün depolamadan sonra, lipid oksidasyonunun tespiti için thiobarbituric acid reacting substances (TBARS) analizi yapılmıştır (Ke ve ark., 1977).

Örneklerdeki yağ oksidasyonu düzeyi 2-thiobarbituric asit yöntemi kullanılarak saptanmıştır. 10 gram örnek alınarak 50 °C de 50 ml saf su ile karıştırılmış ve 2 dakikada homojenize edilmiştir. Karışım destilasyon balonuna alınarak 47.5 ml saf su ile yıkanmış, üzerine 2.5 ml HCl (4 N) çözeltisi eklenmiştir. Köpük önleyici olarak parafin, kaynamayı kolaylaştırmak için ise kaynama taşları kullanılmıştır. Destilasyon düzeneği düşük buhar gücüne göre ayarlanmış, 50 ml destilat toplanıncaya kadar destilasyona devam edilmiştir. Toplanan destilattan 5 ml balon jöjelere alınmış, üzerine 5 ml TBA reaktifi eklenmiştir. Kör saf su kullanılarak hazırlanmıştır. Yağların oksidasyonu sonucu oluşan malonaldehitlerin 35 dakika kaynar su banyosunda 2-thiobarbituric asitle birleşince oluşturdukları pembemsi kırmızı renk, spektrofotometrik

olarak 538 nm 'de absorbans değerleri okunarak ölçülmüştür. Absorbans değeri 7,8 ile çarpılarak sonuç mg malonaldehit / kg örnek olarak bulunmuştur (Tarladis ve ark., 1960).

### **3.2.5. Tekstür Analizi**

#### **3.2.5.1. Su Tutma Kapasitesi**

Su tutma kapasitesi ölçümünde mekanik kuvvet uygulama yöntemi kullanılmıştır (Grau ve Hamm, 1957). Bu amaçla göğüs etleri kıyma haline getirilmiştir. Dijital hassas bir tartıyla kıymadan 5 g örnek tartılmış ve iki filtre kâğıdının arasına konulmuştur. Üzerine 5.6 kg ağırlık konulup, kronometre ile 5 dakika beklenmiştir. Beş dakika sonunda ağırlık kaldırılıp, iki filtre kâğıdı arasındaki et tekrar tartılmıştır.

#### **3.2.6. Duyusal Değerlendirme**

Her gruptaki her cinsiyetten kesilen 12'şer pilicin 10 tanesi duyusal özellikler için sağ yarısından göğüs ve but eti alınarak tepsilere dizilmiş, üzerleri alüminyum folyo ile kaplandıktan sonra 200 °C de 45 dakika pişirilmiştir. Daha sonra eşit büyüklükte parçalara ayrılarak (1x1x1 cm) panelistlere sunulmuştur.

Panel, panelistleri rahatsız edebilecek koku ve görüntü içermeyen, iyi havalandırılmış aydınlık bir odada sunulan örneğin renk, görünüş, aroma, gevreklik, genel değerlendirme kriterleri açısından duyusal olarak değerlendirmeleri esasına dayanmıştır. Örneklerin birbirlerini etkilememeleri ve bir önceki örneğin ağızda bıraktığı hissi gidermek amacıyla panelistlere örnekler arasında ekmek ve su sunulmuştur.

Örnekler, 9'lu hedonik skalaya göre değerlendirilmiştir. Bu skalada; 1-son derece kötü, 2-çok kötü, 3-kötü, 4-ortanın altı, 5-orta, 6-ortanın üstü, 7-iyi, 8-çok iyi, 9-mükemmel olarak gösterilmiştir.

### **3.2.7. İstatistiksel Analiz**

Deneme sonunda elde edilen veriler SPSS 10.0 paket programı kullanılarak deneme modeline uygun GLM varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmış, önemli bulunan interaksiyonlar üzerinde tartışılmıştır. (Bek ve Efe, 1988).

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Tonik İmmobilite Reaksiyonu Süreleri

Deneme sonunda kümeste ve nakliye sonrası kesimhanede, kesim öncesi olmak üzere iki ölçüm yapılmıştır. Yapılan ölçümlerdeki amaç, kullanılan bitki tozlarının gerek kesimhaneye gidecek hayvanların yakalama uygulamasına karşı gösterecekleri TI reaksiyonlarını ve ayrıca taşıma sonrası yapılan reaksiyon testi ile taşımanın hayvanın refahını ne derece etkilediğini saptamak üzere yapılmıştır.

#### 4.1.1. Nakliye öncesi Tonik İmmobilite Reaksiyonu Süreleri

Deneme gruplarının tonik immobilite sürelerine ait değerleri Çizelge 4.1.'de sunulmuştur. Buna göre kekik grubunun tonik immobilite süresi (172 s) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Rasyona kekiğin 400 mg/kg yem dozda ve 14 gün süreyle eklendiği kekik grubunun TI süresi (100 sn) diğer bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre düşük bulunmuş ancak bu fark istatistiksel olarak önemli görülmemiştir. Netice olarak,kekik etlik piliçlerde nakliye öncesi yakalamaya karşı gösterdiği korku reaksiyonunu azalttığı söylenebilir. Bu etki kekiğin biyokimyasal içeriği ile ilgili olabilir.

Bitki x doz interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş ( $P<0.05$ ) ve kekiğin 400 mg/kg yem dozunda en düşük TI süresi (133 sn) ölçülmüştür.

Doz x uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş ( $P<0.05$ ) ve 400 mg/kg yem doz, son 7 günlük uygulamada TI süresini azaltmıştır.

Bitki x uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiş ve kekiğin 14 günlük dozunda TI süresini azalttığı görülmüştür.

Denemede üzerinde durulan faktörlere göre nakliye öncesi TI sürelerinin dağılımı Şekil 4.1.' de verilmiştir.

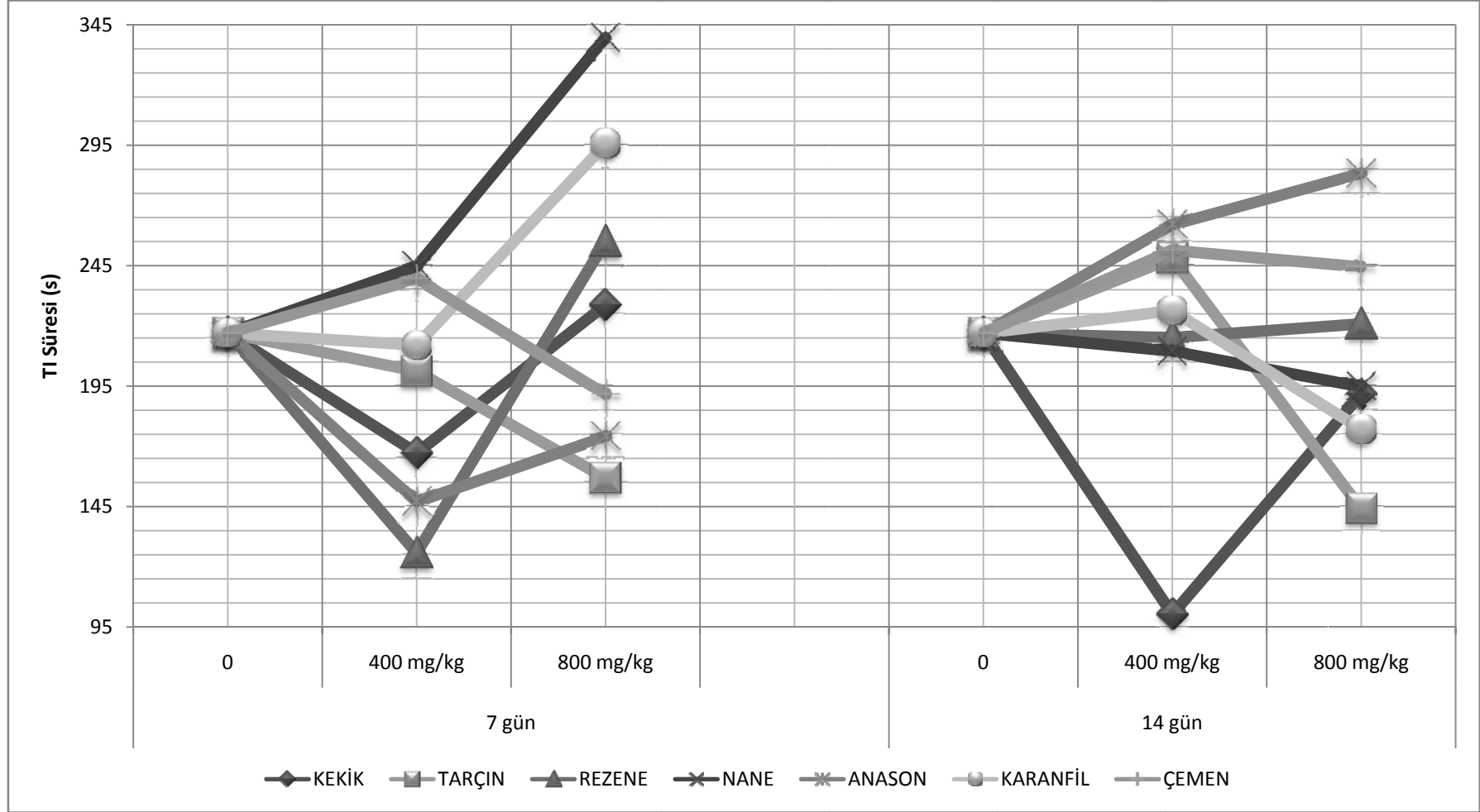
Elde edilen bulgulara göre; bazal rasyona 400 mg/kg yem kekik ilave edilen grupların taşıma öncesi yakalanma işlemine diğer gruplara oranla daha az duyarlı oldukları söylenebilir. Benzer durum 7 günlük 400 mg/kg rezene uygulaması alan dışı piliçlerde de saptanmıştır.



Çizelge 4.1. Nakliye öncesi TI süreleri

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	167.7±41.2	199.3±48.1	183.2±44.3	158.0±48.1	244.5±46.1	93.5±53.2	204.1±46.1	
		♂	126.1±53.2	279.6±44.3	240.8±48.1	176.4±48.1	244.8±46.1	157.9±41.2	198.1±48.1	
			<b>146.9±33.6</b>	<b>239.4±32.7</b>	<b>212.0±32.7</b>	<b>167.2±34.0</b>	<b>244.7±32.6</b>	<b>125.7±33.6</b>	<b>201.1±33.3</b>	
	14	♀	184.8±44.3	276.5±56.5	217.1±46.1	74.0±44.3	234.8±50.5	175.6±56.5	235.0±53.2	
		♂	339.0±48.1	226.2±42.7	235.4±46.1	126.5±48.1	184.2±42.7	254.6±41.2	261.2±42.7	
			<b>261.9±32.7</b>	<b>251.3±35.4</b>	<b>226.2±32.6</b>	<b>100.3±32.7</b>	<b>209.5±33.0</b>	<b>215.1±34.9</b>	<b>248.1±34.1</b>	
800	7	♀	200.2±48.1	242.0±46.1	213.5±48.1	202.3±48.1	315.3±50.5	232.1±44.3	112.6±46.1	
		♂	147.7±48.1	140.9±46.1	377.4±46.1	255.0±44.3	363.9±44.3	277.9±48.1	201.0±46.1	
			<b>174.0±34.0</b>	<b>191.5±32.6</b>	<b>295.4±33.3</b>	<b>228.7±32.7</b>	<b>339.6±33.6</b>	<b>255.0±32.7</b>	<b>156.8±32.6</b>	
	14	♀	367.4±46.1	251.9±53.2	174.3±44.3	124.8±44.3	222.1±44.3	233.2±50.5	140.7±56.5	
		♂	199.2±46.1	237.0±41.2	179.9±48.1	258.7±50.5	167.2±48.1	208.5±42.7	147.5±42.7	
			<b>283.3±32.6</b>	<b>244.4±33.6</b>	<b>177.1±32.7</b>	<b>191.7±33.6</b>	<b>194.7±32.7</b>	<b>220.8±33.0</b>	<b>144.1±35.4</b>	
0	14	♀							216.8±50.5	
		♂							217.2±42.7	
									<b>217.0±33.0</b>	
			<b>216.5±16.6<sup>ab</sup></b>	<b>231.7±16.8<sup>ab</sup></b>	<b>227.7±16.4<sup>ab</sup></b>	<b>172.0±16.6<sup>a</sup></b>	<b>247.1±16.5<sup>b</sup></b>	<b>204.1±16.8<sup>ab</sup></b>	<b>187.5±16.9<sup>ab</sup></b>	<b>217.0±33.0<sup>ab</sup></b>
0.16	0.95	0.23	0.02							
N.S.	N.S.	N.S.	*							
Bitki x Uygulama Süresi			0.00				***			
Doz x Uygulama Süresi			0.04				*			

ab: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistik olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*\*: P<0.001



Şekil 4.1. Nakliye öncesi TI süresi dağılımı

#### 4.1.2. Nakliye Sonrası Tonik İmmobilite Reaksiyonu Süreleri

Nakliye sonrası TI süresini belirlemek amacıyla, 800 mg/kg yem dozda ve 14 günlük sürede aromatik bitki ilave edilen gruplar seçilmiş ve bu grupların nakliye sonrası tonik immobilite değerleri Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir. Bu sürelerin deneme faktörlerine göre dağılımı ise Şekil 4.2. de sunulmuştur. Buna göre kekik grubunun tonik immobilite süresi (93 s) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

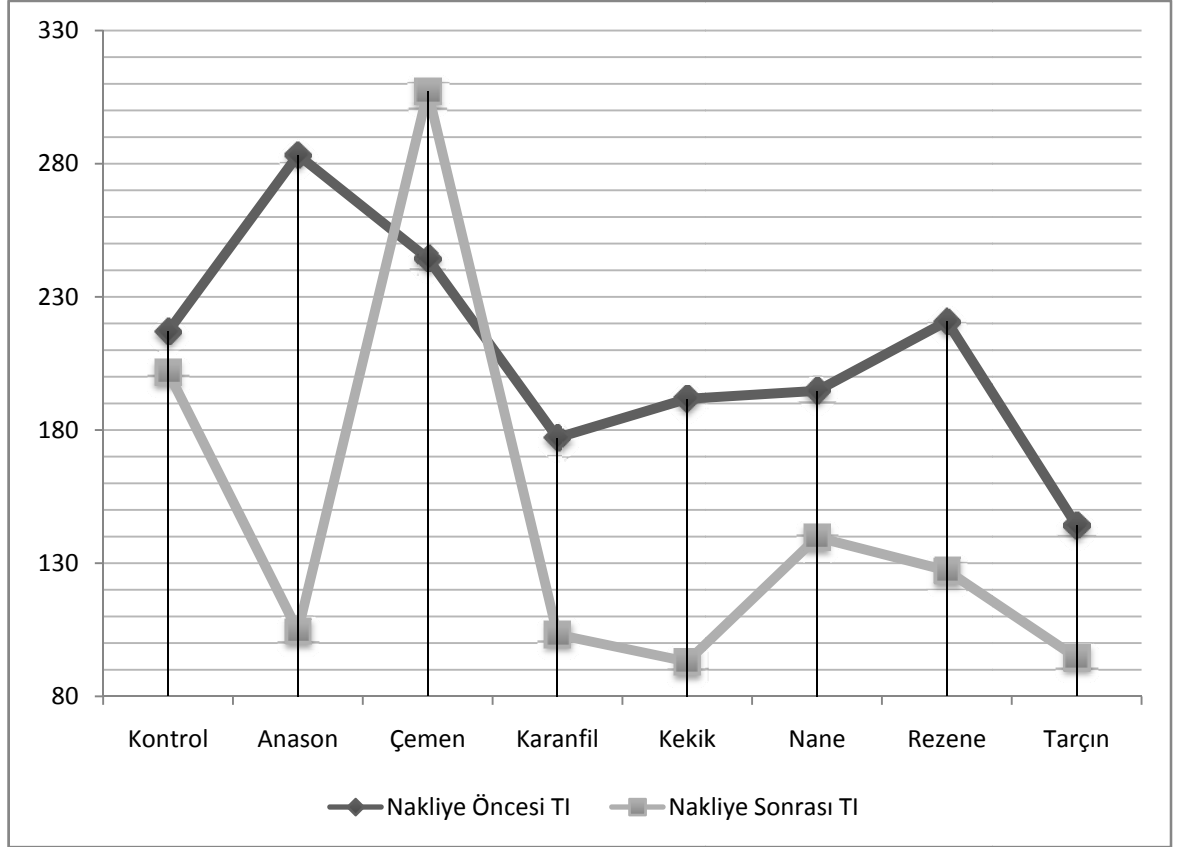
Bitki x Cinsiyet interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş ( $P<0.01$ ) ve çemen grubu erkeklerinde TI süresi 545 sn olarak ölçülmüştür. Nakliye sonrası TI ölçümlerinde çemen grubundaki erkek hayvanlarda saptanan TI değerleri anormal derecede yüksek olması, ölçümde sadece 2 erkek hayvanın kullanılmış olmasından kaynaklanabilir. Zira diğer bitki gruplarında deneme grupları başına en az 4 erkek hayvan ölçüm yapmak üzere taşıma sonrasında ölçüm beşiklerine alınmışlardır.

Kontrol grubunda saptanan nakliye öncesi ve sonrası değişmeyen TI reaksiyon süreleri, bitki uygulamalarının TI etkisi üzerine doza ve uygulama süresine ve cinsiyete bağlı olarak etkili oldukları her iki çizelge birlikte incelendiğinde daha açık olarak gözlenmektedir.

Çizelge 4.2. Nakliye sonrası TI süreleri

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
800	14	♀	109.7±65.6	69.3±43.7	162.6±53.6	116±65.6	193.2±49.6	165.1±53.6	104.5±46.4	
		♂	99.2±65.6	545.0±92.8	43.8±58.7	70±46.4	86.2±58.7	89.3±58.7	84.6±75.8	
0	14	♀								231.1±49.6
		♂								172.4±58.7
			<b>104.5±46.4 ab</b>	<b>307.1±51.3 b</b>	<b>103.2±39.7 ab</b>	<b>93±40.2 a</b>	<b>139.7±38.4 ab</b>	<b>127.2±39.7 ab</b>	<b>94.5±44.4 a</b>	<b>201.7±38.4 b</b>
		0.87 N.S.	0.026 *							
Cinsiyet x Bitki : 0.00 **										

ab: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01



Şekil 4.2. Nakliye öncesi ve sonrası TI süresi (s) dağılımı

Kontrol ve çemen grubu hariç diğer bitki gruplarında, etlik piliçlerin aromatik bitkiler ihtiva eden bitirme yemleri ile beslenmeleri sonucu taşıma sonunda kesimhane ulaştıklarında daha az korku reaksiyonu gösterdikleri bu çalışmadan çıkan diğer bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

## 4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri

### 4.2.1. Deneme Sonu Canlı Ağırlık

Deneme gruplarının deneme sonu canlı ağırlık (DSCA) değerleri Çizelge 4.3.'de sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun DSCA (2216 g) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş ve bu farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.001$ ).

Deneme faktörleri arası interaksyonlara göre, bitki x doz interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş ( $P < 0.01$ ) ve kekiğin 400 mg/kg yem dozunda

yüksek DSCA ölçülürken, karanfilin 400 mg/kg yem dozunda düşük DSCA değeri elde edilmiştir. Bu durum karanfilin hedonik özelliklerinden dolayı yem tüketimini düşürmesinden kaynaklanabilir.

Bitki x uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiş ve rezenenin 14, çemenin ise 7 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

Cinsiyet x Doz x Uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiş ve DSCA açısından, dişilerde 400 mg/kg yem doz ve 7 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği ancak bu sonucun kontrol grubundan daha düşük olduğu görülmüştür. Erkeklerde ise 400 mg/kg yem doz ve 14 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği ve bu sonucun kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.001$ ) olduğu belirlenmiş, 7 günlük sürede DSCA açısından, rasyona kekiğin 400 mg/kg yem dozda ve 7 gün süreyle eklendiği kekik grubunun diğer bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise DSCA açısından rezene grubunun 800 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.

Çizelge 4.3. Deneme sonu canlı ağırlık (g) değerleri

Doz (mg/kg)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	2340.0±82.3	2253.3±82.3	1792.5±82.3	2395.0±82.3	2365.0±82.3	2223.3±82.3	2041.6±82.3	
		♂	2740.0±82.3	2631.6±82.3	2328.3±82.3	2859.1±82.3	2747.5±82.3	2703.3±82.3	2437.5±82.3	
			<b>2540.0±58.2</b>	<b>2442.5±58.2</b>	<b>2060.4±58.2</b>	<b>2627.0±58.2</b>	<b>2556.2±58.2</b>	<b>2463.3±58.2</b>	<b>2239.5±58.2</b>	
	14	♀	2366.6±82.3	2201.6±82.3	2080.0±82.3	2106.6±82.3	2115.0±82.3	2283.3±82.3	2040.0±82.3	
		♂	2813.3±82.3	2642.5±82.3	2592.5±82.3	2741.6±82.3	2746.6±82.3	2796.6±82.3	2565.8±82.3	
			<b>2590.0±58.2</b>	<b>2422.0±58.2</b>	<b>2336.2±58.2</b>	<b>2424.1±58.2</b>	<b>2430.8±58.2</b>	<b>2540.0±58.2</b>	<b>2302.9±58.2</b>	
800	7	♀	2136.6±82.3	2370.0±82.3	2040.0±82.3	2281.6±82.3	1981.6±82.3	2266.6±82.3	2180.0±82.3	
		♂	2635.0±82.3	2708.3±82.3	2595.8±82.3	2877.5±82.3	2516.6±82.3	2695.8±82.3	2726.6±82.3	
			<b>2385.8±58.2</b>	<b>2539.1±58.2</b>	<b>2317.9±58.2</b>	<b>2579.5±58.2</b>	<b>2249.1±58.2</b>	<b>2481.2±58.2</b>	<b>2453.3±58.2</b>	
	14	♀	2245.8±82.3	2275.0±82.3	1943.3±82.3	2159.0±90.2	2323.3±82.3	2284.1±82.3	2158.3±82.3	
		♂	2554.1±82.3	2679.1±82.3	2358.3±82.3	2517.8±76.2	2600.0±82.3	2893.3±82.3	2383.3±82.3	
			<b>2400.0±58.2</b>	<b>2477.0±58.2</b>	<b>2150.8±58.2</b>	<b>2338.4±59.0</b>	<b>2461.6±58.2</b>	<b>2588.7±58.2</b>	<b>2270.8±58.2</b>	
0	14	♀							2343.3±82.3	
		♂							2685.0±82.3	
									<b>2514.1±58.2</b>	
			<b>2478.9±29.1 c</b>	<b>2470.2±29.1 c</b>	<b>2216.3±29.1 a</b>	<b>2492.3±29.2 c</b>	<b>2424.4±29.1 c</b>	<b>2518.3±29.1 c</b>	<b>2316.6±29.1 b</b>	<b>2514.1±58.2 c</b>
0.36	0.51	0.00	0.00							
N.S.	N.S.	***	***							
Bitki x Doz			0.01			**				
Bitki x Uygulama Süresi			0.01			**				
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi			0.02			*				
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.00			***				

abc: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir

#### 4.2.2. Sıcak Karkas Ağırlığı

Deneme gruplarının sıcak karkas ağırlığı değerleri Çizelge 4.5.'de sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun sıcak karkas ağırlığı (1663 g) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna (1864 g) göre daha düşük bulunmuş ve bu farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ). Deneme sonu canlı ağırlık, Sıcak karkas ağırlığı ve Soğuk karkas ağırlığı (g) dağılımları Şekil 4.3.'de verilmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Bitki x Uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiş ve çemenin ise 7 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir 7 günlük sürede sıcak karkas ağırlığı açısından, Rasyona kekiğin 400 mg/kg yem dozda ve 7 gün süreyle eklendiği kekik grubunun diğer bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise sıcak karkas ağırlığı açısından rezene grubunun 800 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.



Çizelge 4.4. Sıcak karkas ağırlığı (g) değerleri

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	1697.5±80.5	1755±113.8	1376.0±88.2	1767.5±80.5	1740.0±80.5	1621.2±98.6	1548.0±88.2	
		♂	1987.5±98.6	1873.0±88.2	1702.0±88.2	2115.8±80.5	2061.6±80.5	1976.6±113.8	1826.6±80.5	
			<b>1842.5±63.6</b>	<b>1814.0±72.0</b>	<b>1539.0±62.3</b>	<b>1941.6±56.9</b>	<b>1900.8±56.9</b>	<b>1798.9±75.3</b>	<b>1687.3±59.7</b>	
	14	♀	1744.1±80.5	1583.7±98.6	1552.5±80.5	1612.5±98.6	1544.1±80.5	1749.0±88.2	1518.3±80.5	
		♂	2040.0±98.6	1930.8±80.5	1914.1±80.5	1653.3±80.5	1995.0±88.2	1952.5±98.6	1891.0±88.2	
			<b>1892.0±63.6</b>	<b>1757.2±63.6</b>	<b>1733.3±56.9</b>	<b>1632.9±63.6</b>	<b>1769.5±59.7</b>	<b>1850.7±66.1</b>	<b>1704.6±59.7</b>	
800	7	♀	1585±139.4	1762.5±80.5	1555.0±88.2	1685.0±80.5	1475.0±80.5	1649.1±80.5	1613.3±80.5	
		♂	1960.0±98.6	2013.3±80.5	1940.8±80.5	2085.0±80.5	1883.3±80.5	1945.0±88.2	2029.0±88.2	
			<b>1772.5±85.4</b>	<b>1887.9±56.9</b>	<b>1747.9±59.7</b>	<b>1885.0±56.9</b>	<b>1679.1±56.9</b>	<b>1797.0±59.7</b>	<b>1821.1±59.7</b>	
	14	♀	1657.0±88.2	1690.0±88.2	1455.0±80.5	1595±113.8	1745.0±98.6	1681.6±80.5	1615.0±80.5	
		♂	1931.0±88.2	2022.5±139.4	1812.0±88.2	1881.4±74.5	1915.0±80.5	2120.0±88.2	1781.6±80.5	
			<b>1794.0±62.3</b>	<b>1856.2±82.5</b>	<b>1633.5±59.7</b>	<b>1738.2±68.0</b>	<b>1830.0±63.6</b>	<b>1900.8±59.7</b>	<b>1698.3±56.9</b>	
0	14	♀							1751.6±80.5	
		♂							1978.0±88.2	
									<b>1864.8±59.7</b>	
			<b>1825.2±34.7 bc</b>	<b>1828.8±34.7 bc</b>	<b>1663.4±29.8 a</b>	<b>1799.4±30.7 bc</b>	<b>1794.8±29.6 bc</b>	<b>1836.9±32.7 bc</b>	<b>1727.8±29.5 ab</b>	<b>1864.8±59.7 c</b>
0.600	0.338	0.00	0.00							
N.S.	N.S.	***	***							
Bitki x Uygulama Süresi			0.02		*					
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.02		*					

abc: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001

### 4.2.3. Soğuk Karkas Ağırlığı

Deneme gruplarının Soğuk karkas ağırlığı değerleri Çizelge 4.4.'de sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun Soğuk karkas ağırlığı (1613 g) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Bitki X Doz interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş ( $P<0.01$ ) ve kekiğin 400 mg/kg yem dozunda yüksek soğuk karkas ağırlığı ölçülürken, karanfilin 400 mg/kg yem dozunda düşük Soğuk karkas ağırlığı değeri elde edilmiştir.

Bitki x Uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiş ve rezenenin 14, çemenin ise 7 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

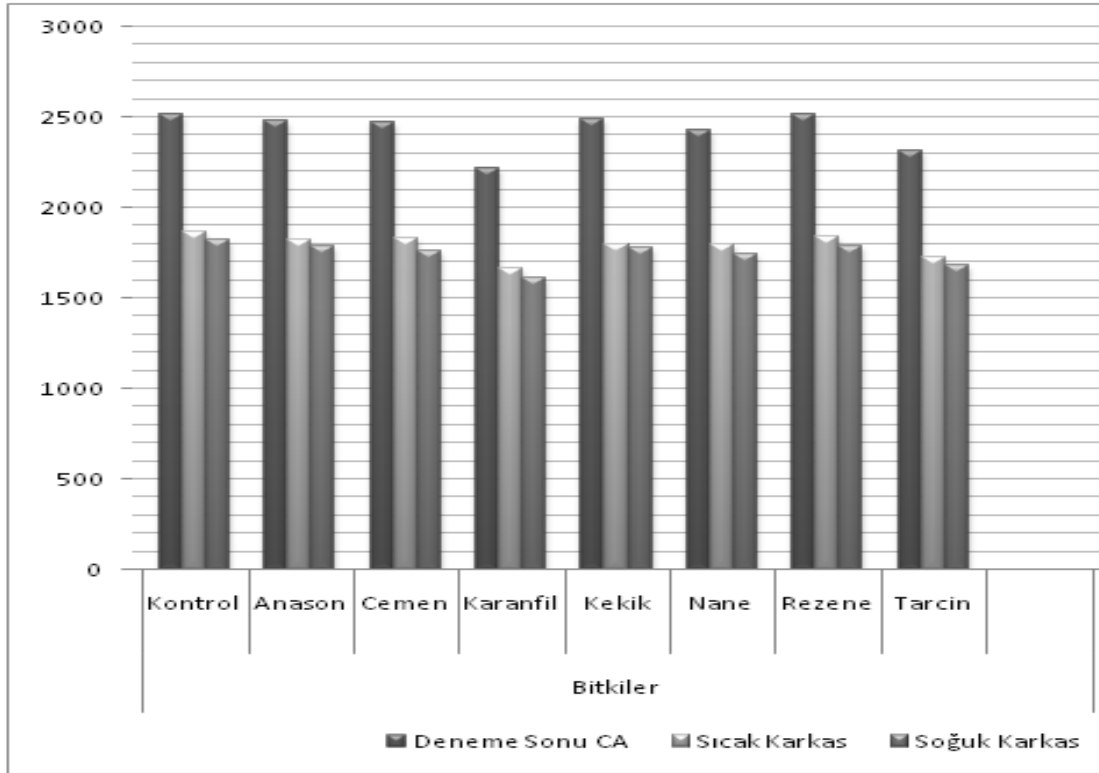
Cinsiyet X Doz X Uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiş ve Soğuk karkas ağırlığı açısından, dişilerde 400 mg/kg yem doz ve 7 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği ancak bu sonucun kontrol grubundan daha düşük olduğu görülmüştür. Erkeklerde ise 400 mg/kg yem doz ve 14 günlük uygulama süresinin daha iyi sonuç verdiği ve bu sonucun kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.001$ ) olduğu belirlenmiştir 7 günlük sürede Soğuk karkas ağırlığı açısından, rasyona kekiğin 400 mg/kg yem dozda ve 7 gün süreyle eklendiği kekik grubunun diğer bitki grupları ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise soğuk karkas ağırlığı açısından rezene grubunun 800 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.

Çizelge 4.5. Soğuk karkas ağırlığı (g) değerleri

Doz (mg/kg)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	1647.5±64.7	1647.5±79.3	1345±70.9	1713.3±64.7	1690.0±64.7	1580.0±79.3	1453.3±64.7	
		♂	1913.3±91.5	1832.0±70.9	1669±70.9	2053.3±64.7	2003.3±64.7	1925.0±70.9	1786.6±64.7	
			<b>1780.4±56.0</b>	<b>1739.7±53.2</b>	<b>1507±50.1</b>	<b>1883.3±45.7</b>	<b>1846.6±45.7</b>	<b>1752.5±53.2</b>	<b>1620.0±45.7</b>	
	14	♀	1694.1±64.7	1528.0±70.9	1515±64.7	1477.5±64.7	1480.0±70.9	1656.6±64.7	1475.0±64.7	
		♂	2006.6±91.5	1880.0±64.7	1868.3±64.7	1952.5±64.7	1939.0±70.9	1948.0±70.9	1865.0±64.7	
			<b>1850.4±56.0</b>	<b>1704.0±48.0</b>	<b>1691.6±45.7</b>	<b>1715.0±45.7</b>	<b>1709.5±50.1</b>	<b>1802.3±48.0</b>	<b>1670.0±45.7</b>	
800	7	♀	1586.6±91.5	1716.6±64.7	1478.3±64.7	1645.0±64.7	1438.3±64.7	1603.3±64.7	1567.5±64.7	
		♂	1915.0±79.3	1953.3±64.7	1898.3±64.7	2033.3±64.7	1846.6±64.7	1904.0±70.9	1984.0±70.9	
			<b>1750.8±60.5</b>	<b>1835.0±45.7</b>	<b>1688.3±45.7</b>	<b>1839.1±45.7</b>	<b>1642.5±45.7</b>	<b>1753.6±48.0</b>	<b>1775.7±48.0</b>	
	14	♀	1617.0±70.9	1650.0±70.9	1380.0±70.9	1540±112.1	1705.0±79.3	1634.1±64.7	1563.3±64.7	
		♂	1891.0±70.9	1860.0±91.5	1750.0±64.7	1825.7±59.9	1866.6±64.7	2070.0±79.3	1730.0±64.7	
			<b>1754.0±50.1</b>	<b>1755.0±57.9</b>	<b>1565.0±48</b>	<b>1682.8±63.6</b>	<b>1785.8±51.2</b>	<b>1852.0±51.2</b>	<b>1646.6±45.7</b>	
0	14	♀							1703.3±64.7	
		♂								1939.0±70.9
									<b>1821.1±48.0</b>	
			<b>1783.9±27.9 c</b>	<b>1758.4±25.7 c</b>	<b>1613±23.7 a</b>	<b>1780±25.4 c</b>	<b>1746.1±24.1 bc</b>	<b>1790.1±25.0 c</b>	<b>1678.1±23.1 ab</b>	<b>1821.1±48.0c</b>
0.839	0.386	0.00	0.00							
N.S.	N.S.	***	***							
Bitki x Uygulama Süresi			0.02		*					
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi			0.03		*					
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.01		**					

abc: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001



Şekil 4.3. Deneme sonu canlı ağırlık, Sıcak karkas ağırlığı ve Soğuk karkas ağırlığı (g) dağılımları

#### 4.2.4. Göğüs Ağırlığı

Deneme gruplarının göğüs ağırlığı değerleri Çizelge 4.6.'da sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun göğüs ağırlığı (518 g) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş en yüksek değere anason grubu (592 g) ulaşmış ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.001$ ).

Göğüs ağırlığı üzerinde cinsiyet faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0.001$ ).

Deneme faktörleri arası etkileşimlere göre Bitki x Doz x Uygulama süresi etkileşimi istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir 7 günlük sürede Göğüs ağırlığı açısından, rasyona kekiğin 400 mg/kg yem dozunda ve 7 gün süreyle eklendiği kekik grubunun diğer bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise göğüs ağırlığı açısından anason grubunun 400 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.

Çizelge 4.6. Göğüs ağırlığı (g) değerleri

Doz (mg/kg)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	558.3±26.7	557.5±32.7	415.0±29.3	579.1±26.7	562.5±26.7	531.2±32.7	470.8±26.7	
		♂	630.0±37.8	606.9±29.3	540.0±29.3	667.5±26.7	676.6±26.7	633.7±32.7	569.0±29.3	
			<b>594.1±23.1</b>	<b>582.2±21.9</b>	<b>477.5±20.7</b>	<b>623.3±18.9</b>	<b>619.5±18.9</b>	<b>582.5±23.1</b>	<b>519.9±19.8</b>	
	14	♀	573.3±26.7	502.0±29.3	489.0±29.3	498.0±29.3	468.0±29.3	526.0±29.3	471.6±26.7	
		♂	663.3±37.8	638.3±26.7	558.3±26.7	651.6±26.7	618.0±29.3	639.0±29.3	612.5±26.7	
			<b>618.3±23.1</b>	<b>570.1±19.8</b>	<b>523.6±19.8</b>	<b>574.8±19.8</b>	<b>543.0±20.7</b>	<b>582.5±20.7</b>	<b>542.0±18.9</b>	
800	7	♀	518.3±37.8	570.8±26.7	486.0±29.3	542.5±26.7	465.0±26.7	530.8±26.7	522.5±26.7	
		♂	603.7±32.7	640.0±26.7	622.5±26.7	647.5±26.7	600.8±26.7	620.0±29.3	653.0±29.3	
			<b>561.0±25.0</b>	<b>605.4±18.9</b>	<b>554.2±19.8</b>	<b>595.0±18.9</b>	<b>532.9±18.9</b>	<b>575.4±19.8</b>	<b>587.7±19.8</b>	
	14	♀	562.5±32.7	531.0±29.3	459.0±29.3	527.5±46.3	545.0±32.7	533.3±26.7	495.8±26.7	
		♂	631.0±29.3	613.3±37.8	580.8±26.7	608.5±24.7	612.5±26.7	676.6±37.8	585.0±26.7	
			<b>596.7±21.9</b>	<b>572.1±23.9</b>	<b>519.9±19.8</b>	<b>568.0±26.2</b>	<b>578.7±21.1</b>	<b>605.0±23.1</b>	<b>540.4±18.9</b>	
0	14	♀							569.1±26.7	
		♂							596.2±32.7	
									<b>582.7±21.1</b>	
			<b>592.5±11.6 c</b>	<b>582.5±10.6 c</b>	<b>518.8±10 a</b>	<b>590.3±10.6 c</b>	<b>568.5±9.9 bc</b>	<b>586.3±10.8 bc</b>	<b>547.5±9.6 ab</b>	<b>582.7±21.1 bc</b>
0.72	0.49	0.00	0.00							
N.S.	N.S.	***	***							
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.01		**					

abc: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001

#### 4.2.5. But Ağırlığı

Deneme gruplarının but ağırlığı değerleri Çizelge 4.7.'de sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun But ağırlığı (464 g) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş en yüksek değere kontrol grubu (528 g) ulaşmış ve bu farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

But ağırlığı üzerinde cinsiyet faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

Deneme faktörleri arası interaksyonlara göre Bitki x doz x uygulama süresi interaksyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir 7 günlük sürede But ağırlığı açısından, Rasyona kekiğin 400 mg/kg yem dozda ve 7 gün süreyle eklendiği kekik grubunun diğer bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise but ağırlığı açısından anason grubunun 400 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.

Çizelge 4.7. But ağırlığı (g) değerleri

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	458.3±20.0	450.0±24.5	387.0±21.9	485.8±20.0	485.0±20.0	457.5±24.5	448.3±20.0	
		♂	548.3±28.3	519.0±21.9	501.0±21.9	590.0±20.0	577.5±20.0	572.5±24.5	493.0±21.9	
			<b>503.3±17.3</b>	<b>484.5±16.4</b>	<b>444.0±15.5</b>	<b>537.9±14.1</b>	<b>531.2±14.1</b>	<b>515.0±17.3</b>	<b>470.6±14.8</b>	
	14	♀	495.8±20.0	447.0±21.9	423.0±21.9	478.0±21.9	434.0±21.9	502.0±21.9	420.8±20.0	
		♂	595.0±28.3	560.8±20.0	528.3±20.0	552.5±20.0	548.0±21.9	556.0±21.9	525.8±20.0	
			<b>545.4±17.3</b>	<b>503.9±14.8</b>	<b>475.6±14.8</b>	<b>515.2±14.8</b>	<b>491.0±15.5</b>	<b>529.0±15.5</b>	<b>473.3±14.1</b>	
800	7	♀	430.0±28.3	485.8±20.0	419.0±21.9	476.6±20.0	413.3±20.0	461.6±20.0	435.0±20.0	
		♂	575.0±24.5	549.1±20.0	547.5±20.0	596.6±20.0	540.8±20.0	571.0±21.9	564.0±21.9	
			<b>502.5±18.7</b>	<b>517.5±14.1</b>	<b>483.2±14.8</b>	<b>536.6±14.1</b>	<b>477.0±14.1</b>	<b>516.3±14.8</b>	<b>499.5±14.8</b>	
	14	♀	486.2±24.5	463.9±21.9	395.0±21.9	437.5±34.7	507.5±24.5	476.6±20.0	458.3±20.0	
		♂	547.0±21.9	530.0±28.3	516.6±20.0	537.8±18.5	537.5±20.0	615.0±28.3	505.8±20.0	
			<b>516.6±16.4</b>	<b>497.0±17.9</b>	<b>455.8±14.8</b>	<b>487.6±19.6</b>	<b>522.5±15.8</b>	<b>545.8±17.3</b>	<b>482.0±14.1</b>	
0	14	♀							483.3±20.0	
		♂							573.7±24.5	
									<b>528.5±15.8</b>	
			<b>516.9±8.7 c</b>	<b>500.7±7.9 bc</b>	<b>464.6±7.5 a</b>	<b>519.3±7.9 c</b>	<b>505.4±7.4 c</b>	<b>526.5±8.1 c</b>	<b>481.3±7.2 ab</b>	<b>528.5±15.8 c</b>
0.809	0.795	0.00	0.00							
N.S.	N.S.	***	***							
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.02		*					

abc: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001

#### 4.2.6. Kanat Ağırlığı

Deneme gruplarının kanat ağırlığı değerleri Çizelge 4.8.'de sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun Kanat ağırlığı (176 g) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş en yüksek değere kontrol grubu (206 g) ulaşmış (Şekil 4.4.) ve bu farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

Kanat ağırlığı üzerinde cinsiyet faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

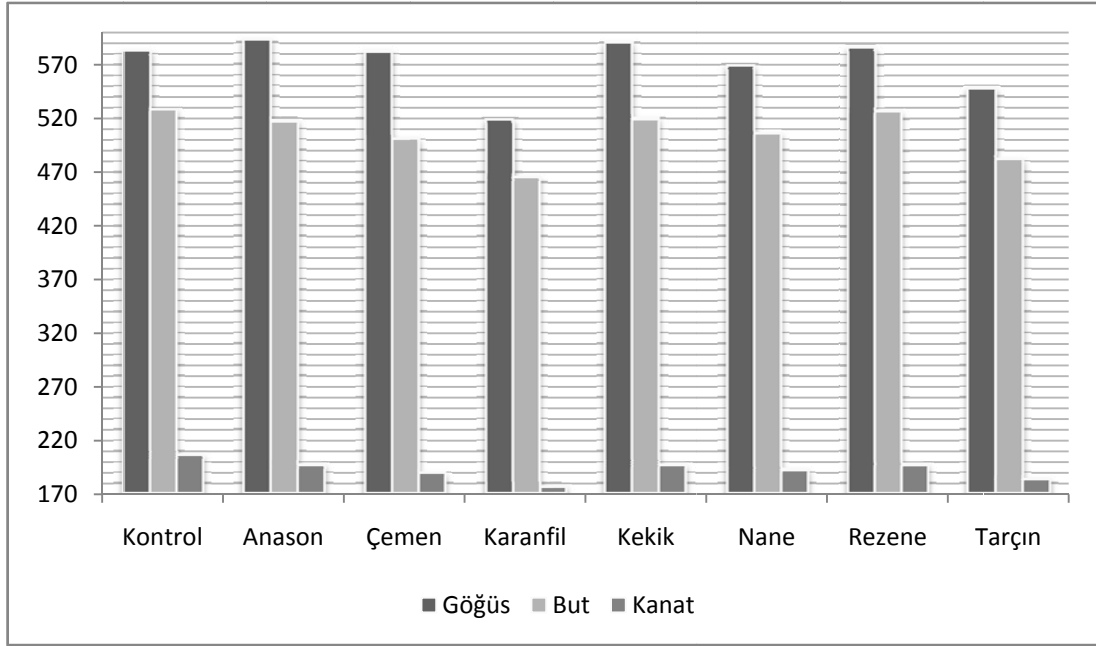
Deneme faktörleri arası interaksionlara göre bitki x doz x uygulama süresi interaksionu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir 7 günlük sürede Kanat ağırlığı açısından, Rasyona kekiğın 400 mg/kg yem dozda ve 7 gün süreyle eklendiğı kekik grubunun diğer bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise kanat ağırlığı açısından anason grubunun 400 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.



Çizelge 4.8. Kanat ağırlığı (g) değerleri

Doz (mg/kg)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol	
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın		
400	7	♀	182.5±7.7	167.5±9.4	157.0±8.4	184.1±7.7	181.6±7.7	182.5±9.4	175.0±7.7		
		♂	208.3±10.8	194.0±8.4	176.0±8.4	216.6±7.7	225.0±7.7	195.0±9.4	186.0±8.4		
			<b>195.4±6.6</b>	<b>180.7±6.3</b>	<b>166.5±5.9</b>	<b>200.4±5.4</b>	<b>203.3±5.4</b>	<b>188.7±6.6</b>	<b>180.5±5.7</b>		
	14	♀	186.6±7.7	163.0±8.4	170.0±8.4	182.0±8.4	164.0±8.4	192.0±8.4	168.3±7.7		
		♂	218.3±10.8	195.0±7.7	194.1±7.7	218.3±7.7	207.0±8.4	218.0±8.4	194.1±7.7		
			<b>202.5±6.6</b>	<b>179.0±5.7</b>	<b>182.0±5.7</b>	<b>200.1±5.7</b>	<b>185.5±5.9</b>	<b>205.0±5.9</b>	<b>181.2±5.4</b>		
800	7	♀	180±10.8	195.8±7.7	166.0±8.4	180.0±7.7	165.8±7.7	176.6±7.7	173.0±8.4		
		♂	211.2±9.4	212.5±7.7	200.8±7.7	228.3±7.7	198.3±7.7	216.0±8.4	198.0±8.4		
			<b>195.6±7.2</b>	<b>204.1±5.4</b>	<b>183.4±5.7</b>	<b>204.1±5.4</b>	<b>182.0±5.4</b>	<b>196.3±5.7</b>	<b>185.5±5.9</b>		
	14	♀	187.5±9.4	181.0±8.4	163.0±8.4	170±13.3	186.2±9.4	170.0±7.7	180.8±7.7		
		♂	203.0±8.4	205±10.8	187.5±7.7	198.5±7.1	212.5±7.7	228.3±10.8	194.1±7.7		
			<b>195.2±6.3</b>	<b>193.0±6.8</b>	<b>175.2±5.7</b>	<b>184.2±7.5</b>	<b>199.3±6.0</b>	<b>199.1±6.6</b>	<b>187.5±5.4</b>		
0	14	♀							203.3±7.7		
		♂							208.7±9.4		
									<b>206.0±6.0</b>		
			<b>197.1±3.3 cd</b>	<b>189.2±3 bc</b>	<b>176.8±2.8 a</b>	<b>197.2±3 cd</b>	<b>192.5±2.8 bc</b>	<b>197.3±3.1 c</b>	<b>183.6±2.8 ab</b>		<b>206.0±6 d</b>
0.29	0.94	0.00	0.00								
N.S.	N.S.	***	***								
Bitki x Doz x Uygulama Süresi				0.01	**						

abc: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001



Şekil 4.4. Göğüs, but ve kanat ağırlıklarının (g) dağılımı

#### 4.2.7. Kesim Randımanı

Deneme gruplarına ait kesim randımanı değerleri Çizelge 4.9.'da sunulmuştur. Buna göre nane grubunun kesim randımanı (% 74) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş en düşük değer kontrol grubunda (% 69.9) hesaplanmış (Şekil 4.5.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmamışlardır.

Deneme sonunda kontrollü kesime tabi tutulan etlik piliçlerin karkas randımanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak Hulan ve ark. (1984), Ajuyah ve ark. (1991), Kralik ve ark. (2003) tarafından yapılan araştırma sonuçlarından farklılık göstermiştir.

Çizelge 4.9. Kesim randımanı (%)

Doz (mg/kg vem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	72.4±3.5	74.5±5.0	75.1±3.9	73.7±3.5	73.6±3.5	71.4±4.3	73.1±3.9	
		♂	73.1±4.3	72.3±3.9	74.5±3.9	73.9±3.5	75.0±3.5	73.3±5.0	74.8±3.5	
			<b>72.8±2.8</b>	<b>73.4±3.2</b>	<b>74.8±2.7</b>	<b>73.8±2.5</b>	<b>74.3±2.5</b>	<b>72.4±3.3</b>	<b>74.0±2.6</b>	
	14	♀	73.7±3.5	72.2±4.3	74.6±3.5	57.4±3.9	73.0±3.5	62.7±3.5	74.4±3.5	
		♂	72.6±4.3	73.0±3.5	73.7±3.5	60.5±3.5	71.7±3.9	72.8±4.3	74.3±3.9	
			<b>73.1±2.8</b>	<b>72.6±2.8</b>	<b>74.2±2.5</b>	<b>59.0±2.6</b>	<b>72.3±2.6</b>	<b>67.8±2.8</b>	<b>74.3±2.6</b>	
800	7	♀	73.3±6.1	74.3±3.5	74.2±3.9	73.7±3.5	74.4±3.5	72.6±3.5	73.9±3.5	
		♂	73.5±4.3	74.3±3.5	74.8±3.5	72.4±3.5	74.8±3.5	72.6±3.9	74.0±3.9	
			<b>73.4±3.7</b>	<b>74.3±2.5</b>	<b>74.5±2.6</b>	<b>73.1±2.5</b>	<b>74.6±2.5</b>	<b>72.6±2.6</b>	<b>73.9±2.6</b>	
	14	♀	73.4±3.9	72.9±3.9	74.7±3.5	72.6±5.0	76.2±4.3	73.6±3.5	74.7±3.5	
		♂	74.7±3.9	75.5±6.1	63.2±3.5	74.7±3.3	73.6±3.5	72.7±3.9	74.7±3.5	
			<b>74.0±2.7</b>	<b>74.2±3.6</b>	<b>68.9±2.5</b>	<b>73.7±3.0</b>	<b>74.9±2.8</b>	<b>73.2±2.6</b>	<b>74.7±2.5</b>	
0	14	♀							74.7±3.5	
		♂							71.8±3.9	
									<b>73.2±2.6</b>	
			<b>73.3±1.5</b>	<b>73.6±1.5</b>	<b>73.1±1.3</b>	<b>69.9±1.3</b>	<b>74±1.3</b>	<b>71.5±1.4</b>	<b>74.2±1.3</b>	<b>73.2±2.6</b>
0.15	0.09	0.82	0.23							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							

#### 4.2.8. Soğuk Karkas Randımanı

Deneme gruplarının soğuk karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranı değerleri Çizelge 4.10.'de sunulmuştur. Buna göre karanfil grubunun soğuk karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranı (%72.9) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş, en düşük değer kekik grubunda (%71.2) hesaplanmış (Şekil 4.5.) ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

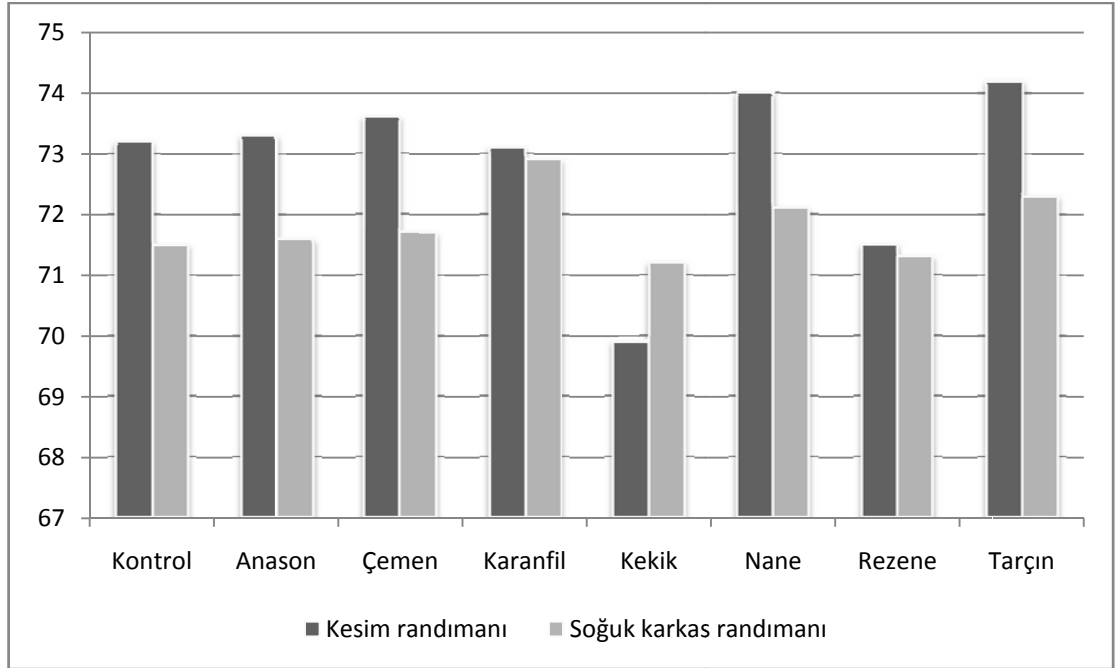
Soğuk karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranı üzerinde doz faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre cinsiyet x bitki x uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir 7 günlük sürede Soğuk karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranı açısından, 7 gün süreyle karanfil eklenen grubun erkeklerinin oranı daha yüksek bulunmuştur. 14 günlük sürede ise Soğuk karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranı açısından tarçın grubunun erkekleri daha iyi sonuç vermiştir.

Çizelge 4.10. Soğuk karkas randımanı (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	70.3±0.6	72.5±0.8	73.4±0.7	71.5±0.6	71.5±0.6	69.6±0.8	71.0±0.6	
		♂	71.3±0.9	70.7±0.7	73.1±0.7	71.7±0.6	72.9±0.6	72.8±0.7	73.2±0.6	
			<b>70.8±0.6</b>	<b>71.6±0.5</b>	<b>73.3±0.5</b>	<b>71.6±0.4</b>	<b>72.2±0.4</b>	<b>71.2±0.5</b>	<b>72.1±0.4</b>	
	14	♀	71.5±0.6	70.6±0.7	72.8±0.6	70.0±0.6	70.9±0.7	72.5±0.6	72.3±0.6	
		♂	71.6±0.9	71.1±0.6	71.9±0.6	71.1±0.6	69.7±0.7	71.1±0.7	72.6±0.6	
			<b>71.6±0.6</b>	<b>70.8±0.5</b>	<b>72.4±0.4</b>	<b>70.6±0.4</b>	<b>70.3±0.5</b>	<b>71.8±0.5</b>	<b>72.4±0.4</b>	
800	7	♀	71.9±0.9	72.4±0.6	72.5±0.6	72.0±0.6	72.5±0.6	70.6±0.6	71.8±0.6	
		♂	71.8±0.8	72.1±0.6	73.1±0.6	70.6±0.6	73.3±0.6	71.1±0.7	72.3±0.7	
			<b>71.9±0.6</b>	<b>72.2±0.4</b>	<b>72.8±0.4</b>	<b>71.3±0.4</b>	<b>72.9±0.4</b>	<b>70.9±0.5</b>	<b>72.1±0.5</b>	
	14	♀	71.6±0.7	71.1±0.7	71.9±0.7	70.3±1.2	74.4±0.8	71.5±0.6	72.3±0.6	
		♂	73.1±0.7	72.9±0.9	74.2±0.6	72.5±0.6	71.7±0.6	70.8±0.8	72.5±0.6	
			<b>72.4±0.5</b>	<b>72.0±0.6</b>	<b>73.0±0.5</b>	<b>71.4±0.6</b>	<b>73.1±0.5</b>	<b>71.2±0.5</b>	<b>72.4±0.4</b>	
0	14	♀							72.6±0.6	
		♂							70.4±0.7	
									<b>71.5±0.5</b>	
			<b>71.6±0.3 a</b>	<b>71.7±0.2 a</b>	<b>72.9±0.2 b</b>	<b>71.2±0.2 a</b>	<b>72.1±0.2 ab</b>	<b>71.3±0.2 a</b>	<b>72.3±0.2 ab</b>	<b>71.5±0.5 a</b>
0.02	0.63	0.91	0.00							
*	N.S.	N.S.	***							
Cinsiyet x Bitki x Uygulama Süresi				0.01		**				

ab: farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir, \*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001



Şekil 4.5. Kesim ve soğuk karkas randımanları (%)

#### 4.2.9. Göğüs Ağırlığının Soğuk Karkas Ağırlığına Oranı

Deneme gruplarına ait göğüs ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı değerleri Çizelge 4.11.'de sunulmuştur. Buna göre anason grubunun göğüs ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (% 33.1) diğer aromatik bitki gruplarına ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş en düşük değer karanfil grubunda (% 32.2) hesaplanmış (Şekil 4.6.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Göğüs ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	33.8±0.8	33.8±1	30.5±0.9	33.7±0.8	33.2±0.8	33.5±1.0	32.3±0.8	
		♂	32.7±1.2	32.9±0.9	32.2±0.9	32.6±0.8	33.7±0.8	33.0±1.0	33.0±0.9	
			<b>33.3±0.7</b>	<b>33.3±0.7</b>	<b>31.4±0.6</b>	<b>33.1±0.6</b>	<b>33.5±0.6</b>	<b>33.3±0.7</b>	<b>32.7±0.6</b>	
	14	♀	33.8±0.8	32.9±0.9	32.7±0.9	32.1±0.9	31.8±0.9	32.0±0.9	31.9±0.8	
		♂	33.0±1.2	33.8±0.8	30.1±0.8	33.4±0.8	31.7±0.9	32.8±0.9	32.8±0.8	
			<b>33.4±0.7</b>	<b>33.3±0.6</b>	<b>31.4±0.6</b>	<b>32.7±0.6</b>	<b>31.7±0.6</b>	<b>32.4±0.6</b>	<b>32.4±0.6</b>	
800	7	♀	32.5±1.2	33.2±0.8	33.1±0.9	32.9±0.8	31.7±0.8	33.1±0.8	33.3±0.8	
		♂	31.5±1.0	32.7±0.8	32.8±0.8	31.8±0.8	32.5±0.8	32.5±0.9	32.9±0.9	
			<b>32.0±0.8</b>	<b>33±0.6</b>	<b>32.9±0.6</b>	<b>32.4±0.6</b>	<b>32.1±0.6</b>	<b>32.8±0.6</b>	<b>33.1±0.6</b>	
	14	♀	34.1±1.0	32.2±0.9	33.2±0.9	34.2±1.4	32±1	32.6±0.8	31.5±0.8	
		♂	33.4±0.9	32.8±1.2	33.2±0.8	33.2±0.8	32.7±0.8	31.9±1.2	33.7±0.8	
			<b>33.7±0.7</b>	<b>32.5±0.7</b>	<b>33.2±0.6</b>	<b>33.7±0.8</b>	<b>32.4±0.6</b>	<b>32.3±0.7</b>	<b>32.6±0.6</b>	
0	14	♀							33.3±0.8	
		♂								31.8±1.0
									<b>32.5±0.6</b>	
			<b>33.1±0.3</b>	<b>33±0.3</b>	<b>32.2±0.3</b>	<b>33±0.3</b>	<b>32.4±0.3</b>	<b>32.7±0.3</b>	<b>32.7±0.3</b>	<b>32.5±0.6</b>
0.81	0.76	0.29	0.46							
N.S.	N.S.	N.S.	NS.							

#### 4.2.10. But Ağırlığının Soğuk Karkas Ağırlığına Oranı

Deneme gruplarına ait but ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı değerleri Çizelge 4.12.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun but ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (% 29.5) diğer aromatik bitki gruplarına daha yüksek bulunmuş en düşük değer çemen grubunda (% 28.4) hesaplanmış (Şekil 4.6.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

But ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı üzerinde cinsiyet faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Cinsiyet x Uygulama süresi interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Buna göre dişilerde 14 günlük uygulama süresi daha yüksek but ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı elde edilmesi sağlamıştır. Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Buna göre 7 günlük uygulama süresinde tarçının 400 mg/kg yem dozu, 14

günlük uygulama süresinde kekiğin 400 mg/kg yem dozu daha yüksek but ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı elde edilmesi sağlamıştır.

Çizelge 4.12. But ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	27.8±0.5	27.3±0.7	28.8±0.6	28.3±0.5	28.6±0.5	29.0±0.7	30.8±0.5	
		♂	28.6±0.8	28.3±0.6	29.9±0.6	28.7±0.5	28.8±0.5	29.8±0.7	28.7±0.6	
			<b>28.2±0.4</b>	<b>27.8±0.4</b>	<b>29.4±0.4</b>	<b>28.5±0.4</b>	<b>28.7±0.4</b>	<b>29.4±0.4</b>	<b>29.8±0.4</b>	
	14	♀	29.2±0.5	29.2±0.6	28.3±0.6	30.9±0.6	29.3±0.6	30.5±0.6	28.4±0.5	
		♂	29.6±0.8	29.8±0.5	28.2±0.5	28.2±0.5	28.3±0.6	28.6±0.6	28.1±0.5	
			<b>29.4±0.4</b>	<b>29.5±0.4</b>	<b>28.2±0.4</b>	<b>29.6±0.4</b>	<b>28.8±0.4</b>	<b>29.5±0.4</b>	<b>28.3±0.4</b>	
800	7	♀	27.0±0.8	28.3±0.5	28.5±0.6	28.9±0.5	28.8±0.5	28.8±0.5	27.7±0.5	
		♂	30.0±0.7	28.0±0.5	28.8±0.5	29.3±0.5	29.3±0.5	30±0.6	28.3±0.6	
			<b>28.5±0.5</b>	<b>28.2±0.4</b>	<b>28.7±0.4</b>	<b>29.1±0.4</b>	<b>29±0.4</b>	<b>29.4±0.4</b>	<b>28.0±0.4</b>	
	14	♀	29.5±0.7	28.1±0.6	28.6±0.6	28.4±0.9	29.7±0.7	29.1±0.5	29.3±0.5	
		♂	28.8±0.6	28.5±0.8	29.5±0.5	29.4±0.5	28.7±0.5	29.2±0.8	29.2±0.5	
			<b>29.1±0.4</b>	<b>28.3±0.5</b>	<b>29.1±0.4</b>	<b>28.9±0.5</b>	<b>29.2±0.4</b>	<b>29.2±0.4</b>	<b>29.3±0.4</b>	
0	14	♀							28.3±0.5	
		♂							30.6±0.7	
									<b>29.5±0.4</b>	
			<b>28.8±0.2</b>	<b>28.4±0.2</b>	<b>28.8±0.2</b>	<b>29±0.2</b>	<b>28.9±0.2</b>	<b>29.4±0.2</b>	<b>28.8±0.2</b>	<b>29.5±0.4</b>
0.60	0.11	0.02	0.17							
N.S.	N.S.	*	N.S.							
Cinsiyet x Uygulama Süresi							0.02	*		
Bitki x Doz x Uygulama Süresi							0.01	**		

\*: P<0.05, \*\*: P<0.01

#### 4.2.11. Kanat Ağırlığının Soğuk Karkas Ağırlığına Oranı

Deneme gruplarına ait kanat ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı değerleri Çizelge 4.13.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun kanat ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (% 11.5) diğer aromatik bitki gruplarına daha yüksek bulunmuş en düşük değer çemen grubunda (% 10.7) hesaplanmış (Şekil 4.6.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Kanat ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı üzerinde cinsiyet faktörünün istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.001).



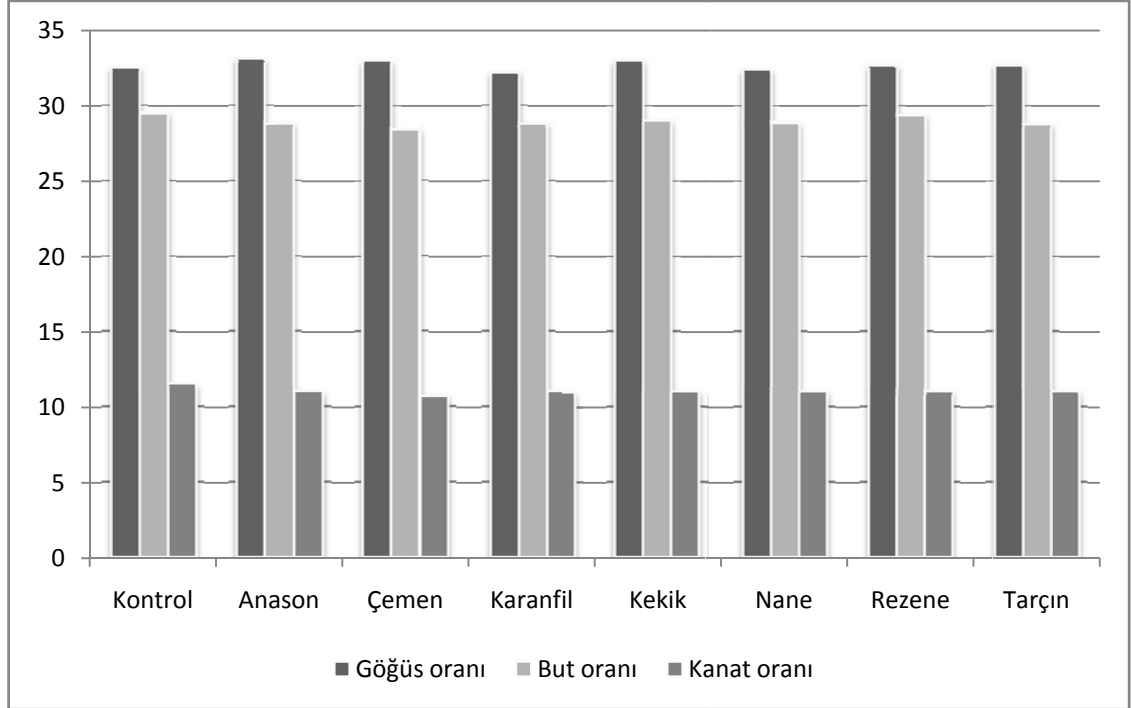
Cinsiyet x Bitki interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ). Buna göre 7 günlük uygulama süresinde tarçının 400 mg/kg yem dozu, 14 günlük uygulama süresinde kekiğin 400 mg/kg yem dozu daha yüksek kanat ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı elde edilmesi sağlamıştır.

Çizelge 4.13. Kanat ağırlığının soğuk karkas ağırlığına oranı (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	11.0±0.3	10.1±0.3	11.7±0.3	10.7±0.3	10.7±0.3	11.5±0.3	12.1±0.3	
		♂	10.9±0.4	10.6±0.3	10.5±0.3	10.5±0.3	11.2±0.3	10.1±0.3	10.8±0.3	
			<b>11.0±0.2</b>	<b>10.4±0.2</b>	<b>11.1±0.2</b>	<b>10.6±0.2</b>	<b>10.9±0.2</b>	<b>10.8±0.2</b>	<b>11.4±0.2</b>	
	14	♀	11.0±0.3	10.6±0.3	11.4±0.3	11.7±0.3	11.0±0.3	11.6±0.3	11.4±0.3	
		♂	10.8±0.4	10.4±0.3	10.4±0.3	11.1±0.3	10.7±0.3	11.2±0.3	10.3±0.3	
			<b>10.9±0.2</b>	<b>10.5±0.2</b>	<b>10.9±0.2</b>	<b>11.4±0.2</b>	<b>10.8±0.2</b>	<b>11.4±0.2</b>	<b>10.9±0.2</b>	
800	7	♀	11.2±0.4	11.4±0.3	11.3±0.3	10.9±0.3	11.5±0.3	11.0±0.3	10.7±0.3	
		♂	11.0±0.3	10.8±0.3	10.5±0.3	11.2±0.3	10.7±0.3	11.3±0.3	9.9±0.3	
			<b>11.1±0.2</b>	<b>11.1±0.2</b>	<b>10.9±0.2</b>	<b>11.0±0.2</b>	<b>11.1±0.2</b>	<b>11.2±0.2</b>	<b>10.3±0.2</b>	
	14	♀	11.3±0.3	10.9±0.3	11.7±0.3	11.0±0.5	10.9±0.3	10.4±0.3	11.6±0.3	
		♂	10.7±0.3	11.0±0.4	10.7±0.3	10.8±0.2	11.3±0.3	10.8±0.4	11.2±0.3	
			<b>11.0±0.2</b>	<b>10.9±0.2</b>	<b>11.2±0.2</b>	<b>10.9±0.3</b>	<b>11.1±0.2</b>	<b>10.6±0.2</b>	<b>11.4±0.2</b>	
0	14	♀							11.9±0.3	
		♂							11.1±0.3	
									<b>11.5±0.2</b>	
			<b>11.0±0.1</b>	<b>10.7±0.1</b>	<b>11.0±0.1</b>	<b>11.0±0.1</b>	<b>11.0±0.1</b>	<b>11.0±0.1</b>	<b>11.5±0.2</b>	
0.49	0.48	0.00	0.58							
N.S.	N.S.	***	N.S.							
Cinsiyet x Bitki							0.02	*		
Bitki x Doz x Uygulama Süresi							0.00	***		

\*:  $P<0.05$ , \*\*\*:  $P<0.001$



Şekil 4.6. Karkas parça oranlarının dağılımı (%)

Karanfil grubunda deneme sonu canlı ağırlık değerindeki düşüş diğer karkas özelliklerine de aynı şekilde yansımış olup, karanfilin hedonik özellikleri yem tüketimi olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Soğuk karkas randımanının karanfil grubunda yüksek bulunması karanfil grubundaki kesilen etlik piliçlerin karkaslarında daha fazla proteinin depolanmış olmasından kaynaklanabilir.

Şimşek ve ark. (2006), kekik, karanfil ve anasondan oluşan esans yağı karışımlarının broylerlerin karkas randımanını etkilemediğini bildirmişlerdir. Karkas randımanı bakımından bitkisel ekstraktların deneme grupları arasında önemli bir farklılık meydana getirmemesi yemlere ilave edilen katkıların bu yönde bir etkisinin olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

### 4.3. Kimyasal Analizler

#### 4.3.1. Kuru Madde Miktarı

Deneme gruplarına ait kuru madde miktarı değerleri çizelge 4.14.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun kuru madde miktarı (% 25.2) aromatik bitki gruplarına göre daha yüksek bulunmuş, en düşük değer anason grubunda (% 24.8) ölçülmüş (Şekil 4.7.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmamışlardır.

Çizelge 4.14. Göğüs etinin kuru madde miktarı (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	24.3±0.5	25.6±0.4	24.3±0.4	24.9±0.4	24.6±0.5	24.5±0.4	25±0.5	
		♂	25.2±0.4	24.9±0.5	25.2±0.5	25.1±0.4	25±0.5	25.1±0.5	25±0.4	
			<b>24.7±0.3</b>	<b>25.2±0.3</b>	<b>24.7±0.3</b>	<b>25±0.3</b>	<b>24.8±0.3</b>	<b>24.8±0.3</b>	<b>25±0.3</b>	
	14	♀	25.2±0.2	25.7±0.4	25.6±0.5	24.5±0.4	24.3±0.5	24.6±0.5	24.3±0.5	
		♂	25.3±0.5	24.8±0.5	25±0.5	25.4±0.4	25.4±0.5	24.9±0.5	24.9±0.5	
			<b>25.2±0.2</b>	<b>25.3±0.3</b>	<b>25.3±0.3</b>	<b>24.9±0.3</b>	<b>24.8±0.3</b>	<b>24.7±0.3</b>	<b>24.6±0.3</b>	
800	7	♀	24.5±0.5	25.1±0.4	25.4±0.4	25.3±0.4	24.3±0.4	25.2±0.4	24.5±0.5	
		♂	24.2±0.5	24.7±0.5	25.7±0.5	25.2±0.4	25.4±0.5	26.0±0.5	26.1±0.5	
			<b>24.3±0.3</b>	<b>24.9±0.3</b>	<b>25.5±0.3</b>	<b>25.2±0.3</b>	<b>24.8±0.3</b>	<b>25.6±0.3</b>	<b>25.3±0.3</b>	
	14	♀	24.5±0.5	24.7±0.5	25±0.5	25.6±0.5	25.6±0.5	25.2±0.5	25.8±0.5	
		♂	25.6±0.5	25.5±0.5	25.3±0.5	24.5±0.4	25±0.5	25.9±0.5	25.9±0.5	
			<b>25±0.3</b>	<b>25.1±0.3</b>	<b>25.1±0.3</b>	<b>25±0.3</b>	<b>25.3±0.3</b>	<b>25.5±0.3</b>	<b>25.8±0.3</b>	
0	14	♀							24.9±0.5	
		♂								25.5±0.5
									<b>25.2±0.3</b>	
			<b>24.8±0.1</b>	<b>25.1±0.1</b>	<b>25.1±0.1</b>	<b>25±0.1</b>	<b>24.9±0.1</b>	<b>25.1±0.1</b>	<b>25.1±0.1</b>	<b>25.2±0.3</b>
0.19	0.41	0.15	0.73							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							

#### 4.3.2. Kül Miktarı

Deneme gruplarına ait göğüs etindeki kül miktarı değerleri Çizelge 4.15.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun kuru madde miktarı (% 1.3) ile en düşük

seviyede bulunurken, en yüksek değer nane grubunda (% 1.5) ölçülmüş (Şekil 4.7.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmamışlardır.

Çizelge 4.15. Göğüs etinin kül miktarı (%)

Doz (mg/kg)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	1.5±0.2	1.4±0.2	1.1±0.2	1.6±0.2	1.5±0.2	0.9±0.2	1.2±0.2	
		♂	1.6±0.2	1.4±0.2	1.2±0.2	1.2±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.1±0.2	
			<b>1.5±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.1±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.5±0.1</b>	<b>1.3±0.1</b>	<b>1.1±0.1</b>	
	14	♀	1.4±0.1	1.6±0.2	1.5±0.2	1.4±0.2	1.5±0.2	1.7±0.2	1.3±0.2	
		♂	1.5±0.2	1.1±0.2	1.4±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.5±0.2	1.5±0.2	
			<b>1.4±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.5±0.1</b>	<b>1.5±0.1</b>	<b>1.6±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	
800	7	♀	1.2±0.2	1.2±0.2	1.7±0.2	1.7±0.2	1.5±0.2	1.1±0.2	1.4±0.2	
		♂	1.1±0.2	1.1±0.2	1.3±0.2	1.2±0.2	1.6±0.2	1.5±0.2	1.6±0.2	
			<b>1.1±0.1</b>	<b>1.1±0.1</b>	<b>1.5±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.5±0.1</b>	<b>1.3±0.1</b>	<b>1.5±0.1</b>	
	14	♀	1.2±0.2	1.5±0.2	1.4±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	1.3±0.2	
		♂	1.4±0.2	1.3±0.2	1.5±0.2	1.6±0.2	1.3±0.2	1.3±0.2	1.4±0.2	
			<b>1.3±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.6±0.1</b>	<b>1.4±0.1</b>	<b>1.3±0.1</b>	<b>1.3±0.1</b>	
0	14	♀							1.1±0.2	
		♂							1.4±0.2	
									<b>1.3±0.1</b>	
			<b>1.4±0</b>	<b>1.4±0</b>	<b>1.4±0</b>	<b>1.4±0</b>	<b>1.5±0</b>	<b>1.4±0</b>	<b>1.4±0</b>	<b>1.3±0.1</b>
0.68	0.27	0.64	0.60							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							

#### 4.3.3. Ham Protein Değeri

Deneme gruplarına ait göğüs eti ham protein değerleri Çizelge 4.16.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun ham protein değeri (% 23.7) ile en yüksek seviyede bulunurken, en düşük değerler ise anason ve nane grubunda (% 23.4) tespit edilmiş (Şekil 4.7.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Deneme faktörleri arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmamışlardır.

Çizelge 4.16. Göğüs etinin ham protein değerleri (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	22.7±0.3	24±0.3	22.8±0.3	23.2±0.3	22.9±0.3	22.6±0.3	23.4±0.3	
		♂	23.7±0.3	23.4±0.3	23.8±0.3	23.4±0.3	23.5±0.3	23.6±0.3	23.6±0.3	
			<b>23.2±0.2</b>	<b>23.7±0.2</b>	<b>23.3±0.2</b>	<b>23.3±0.2</b>	<b>23.2±0.2</b>	<b>23.1±0.2</b>	<b>23.5±0.2</b>	
	14	♀	23.4±0.2	24±0.3	24.2±0.3	23±0.3	23±0.3	22.7±0.3	22.9±0.3	
		♂	24±0.3	23.8±0.3	23.3±0.3	24±0.3	24±0.3	23.3±0.3	23.5±0.3	
			<b>23.7±0.2</b>	<b>23.9±0.2</b>	<b>23.7±0.2</b>	<b>23.5±0.2</b>	<b>23.5±0.2</b>	<b>23±0.2</b>	<b>23.2±0.2</b>	
800	7	♀	23.2±0.3	23.7±0.3	24.1±0.3	23.5±0.3	23±0.3	23.6±0.3	23.2±0.3	
		♂	22.9±0.3	23.3±0.3	24.4±0.3	23.7±0.3	24±0.3	24.4±0.3	24.4±0.3	
			<b>23±0.2</b>	<b>23.5±0.2</b>	<b>24.2±0.2</b>	<b>23.6±0.2</b>	<b>23.5±0.2</b>	<b>24±0.2</b>	<b>23.8±0.2</b>	
	14	♀	23.2±0.3	23.3±0.3	23.3±0.3	24.3±0.3	23.9±0.3	23.8±0.3	24.2±0.3	
		♂	24.2±0.3	23.6±0.3	23.7±0.3	23.2±0.3	23.6±0.3	24.3±0.3	24.1±0.3	
			<b>23.7±0.2</b>	<b>23.4±0.2</b>	<b>23.5±0.2</b>	<b>23.7±0.2</b>	<b>23.7±0.2</b>	<b>24±0.2</b>	<b>24.1±0.2</b>	
0	14	♀							23.4±0.3	
		♂							24.1±0.3	
									<b>23.7±0.2</b>	
			<b>23.4±0.1</b>	<b>23.6±0.1</b>	<b>23.7±0.1</b>	<b>23.5±0.1</b>	<b>23.4±0.1</b>	<b>23.5±0.1</b>	<b>23.6±0.1</b>	<b>23.7±0.2</b>
0.08	0.29	0.06	0.69							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							

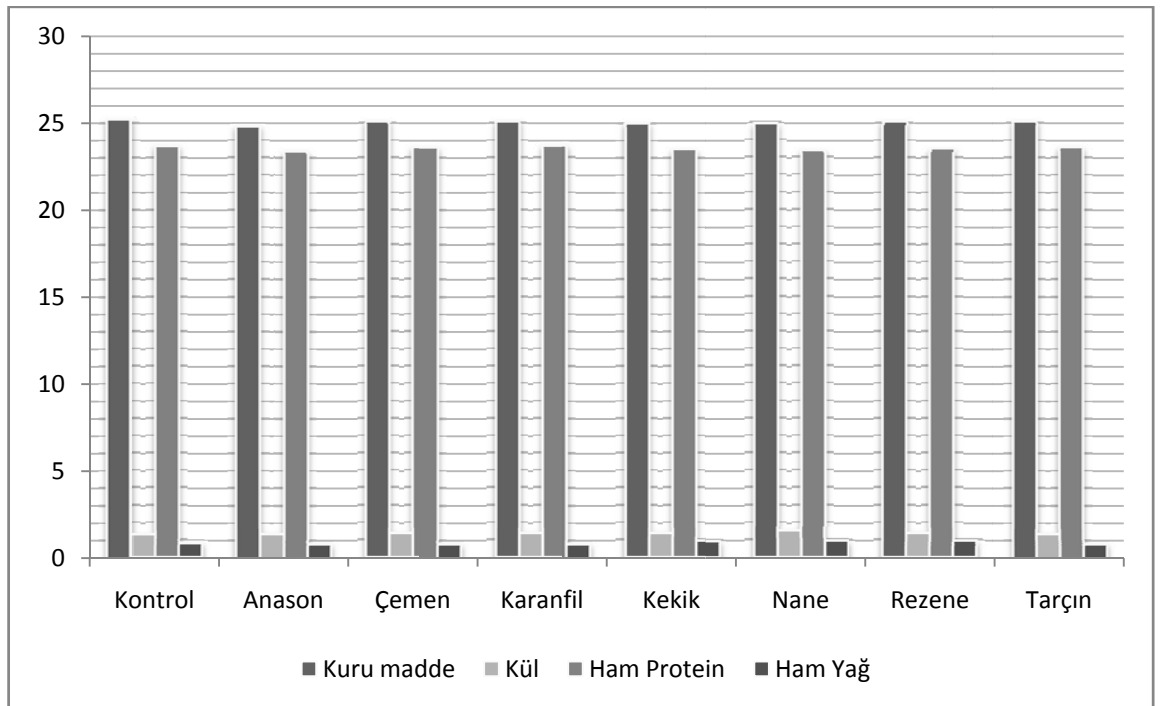
#### 4.3.4. Ham Yağ Miktarı

Deneme gruplarına ait göğüs eti ham yağ miktarları Çizelge 4.17.'da sunulmuştur. Buna göre kekik, nane ve rezene grubunda ham yağ miktarları (% 0.9) diğerlerinde ise (% 0.8) tespit edilmiş (Şekil 4.7.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmamışlardır.

Çizelge 4.17. Göğüs etinin yağ miktarları (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	1.0±0.1	0.8±0.1	0.9±0.1	0.9±0.1	1.1±0.1	1.1±0.1	0.8±0.1	
		♂	0.9±0.1	0.9±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.7±0.1	0.8±0.1	0.9±0.1	
			<b>1.0±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>1±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	
	14	♀	1.1±0.0	0.8±0.1	0.8±0.1	1.1±0.1	0.8±0.1	1.1±0.1	0.9±0.1	
		♂	0.8±0.1	0.7±0.1	0.9±0.1	0.9±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	
			<b>1.0±0.1</b>	<b>0.8±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>1.0±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>1±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	
800	7	♀	0.8±0.1	0.9±0.1	0.7±0.1	1.0±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.9±0.1	
		♂	0.7±0.1	0.8±0.1	0.6±0.1	0.9±0.1	0.7±0.1	0.7±0.1	0.8±0.1	
			<b>0.8±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.7±0.1</b>	<b>1.0±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.8±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	
	14	♀	0.9±0.1	0.7±0.1	0.9±0.1	0.8±0.1	1.2±0.1	0.8±0.1	0.9±0.1	
		♂	0.8±0.1	1.1±0.1	0.8±0.1	0.9±0.1	1±0.1	0.9±0.1	0.8±0.1	
			<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>1.1±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	<b>0.9±0.1</b>	
0	14	♀							0.8±0.1	
		♂							0.7±0.1	
									<b>0.8±0.1</b>	
			<b>0.8±0</b>	<b>0.8±0</b>	<b>0.8±0</b>	<b>0.9±0</b>	<b>0.9±0</b>	<b>0.9±0</b>	<b>0.8±0</b>	<b>0.8±0.1</b>
0.45	0.59	0.23	0.75							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							



Şekil 4.7. Göğüs etinde ham yağ, kül, ham protein ve kuru madde dağılımı (%)

#### 4.3.5. TBA Değeri

Deneme gruplarının TBA değerleri izelge 4.18.'de sunulmuştur. Buna göre kekik, rezene ve nane gruplarının sırasıyla TBA değerleri (0.035, 0.034 ve 0.030 mg malonaldehit/kg) bulunmuştur. En yüksek değere kontrol grubu (0.085 mg malonaldehit/kg) ulaştı (Şekil 4.8.) ve bu farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

TBA değeri üzerinde uygulama süresinin ( $P<0.001$ ) ve cinsiyet faktörünün ( $P<0.01$ ) istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. 14 günlük süre ve dişilerde düşük değerler alınmıştır.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre bitki x cinsiyet interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir. Karanfil ve emen grubunun dişileri daha yüksek TBA değerine sahip olmuşlardır.

Bitki x Doz interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir. Rezene, nane ve karanfilin 800 mg/kg yem dozlarıyla beslenen hayvanların göğüs etleri daha düşük TBA değerine sahip olmuşlardır.

Bitki x Cinsiyet x Uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir. 7 günlük sürede TBA değeri açısından, kekik grubunun erkekleri düşük sonuç verirken, karanfil grubunun dişileri daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. 14 günlük sürede ise TBA açısından kekik grubu dişileri düşük sonuç vermiştir.

Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.001$ ) olduğu belirlenmiştir. 7 günlük sürede TBA değeri açısından, Rasyona 800 mg/kg yem dozda eklendiği nane grubunda düşük bulunmuştur. 14 günlük sürede ise TBA değeri açısından rezenenin 800 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.

Uygulama süresi x Doz interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir. 14 günlük sürede 800 mg/kg yem dozu, 7 günlük sürede 400 mg/kg yem doz içeren aromatik bitkilerle beslenen hayvanların göğüs etleri daha düşük TBA değerine sahip olmuşlardır.

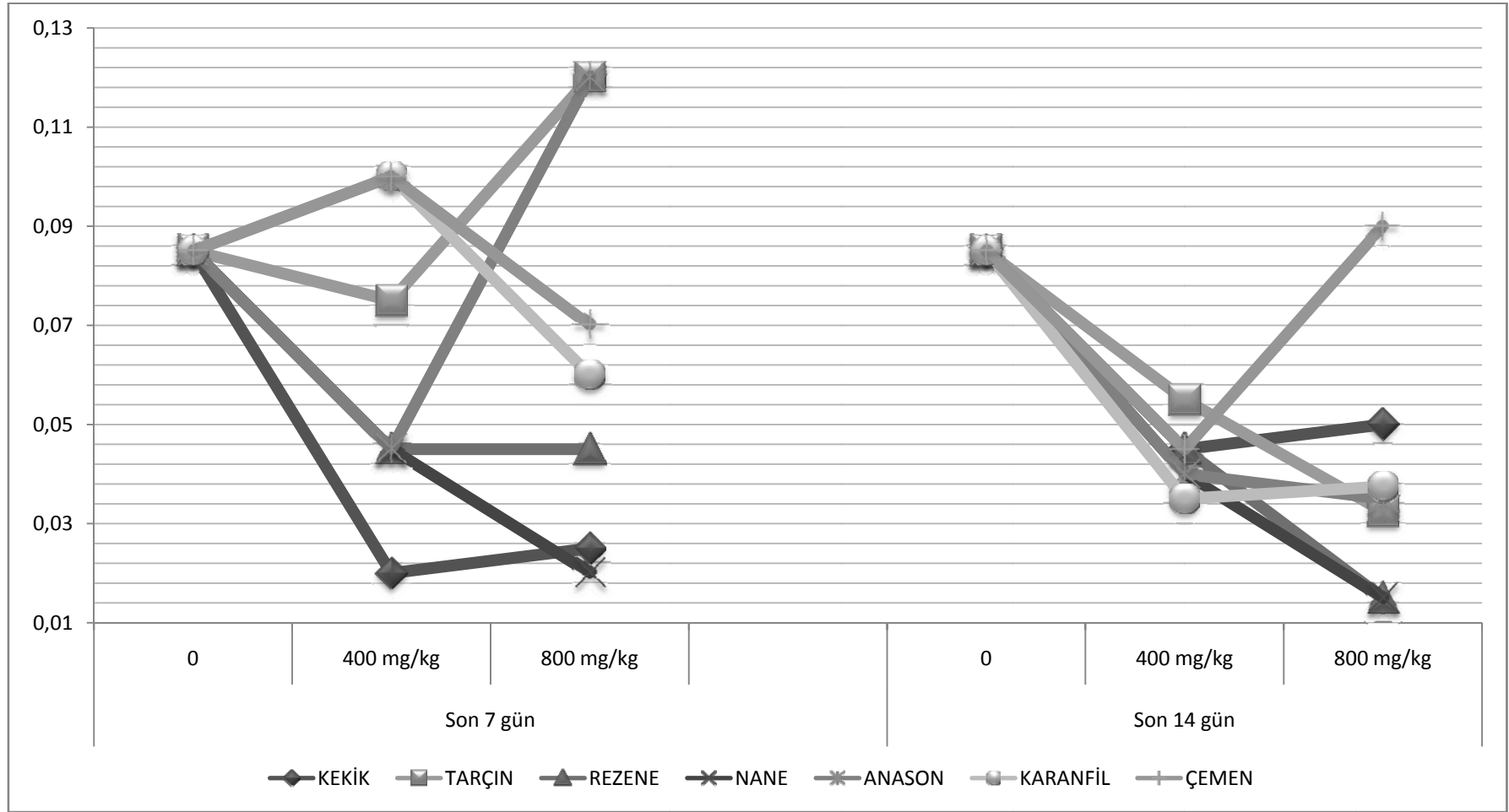
Uygulama süresi x Cinsiyet interaksiyonu istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir. 14 günlük sürede erkekler, 7 günlük sürede dişiler daha düşük TBA değerine sahip olmuşlardır.

Bitkisel ekstraktların esas etki ettiği yer hayvanların sindirim sistemi olup bunu ya sindirim sistemindeki mikroflorayı, antimikrobiyal aktiviteyi engelleyerek yada besin maddelerinin daha iyi bir şekilde sindirilmesine ve emilimine yol açacak mikrobiyal popülasyonun sindirim sistemindeki konsantrasyonunu artırmak suretiyle göstermektedirler (Wenk, 2000). Ayrıca hayvanların besin maddesi gereksinimlerinin karşılanmasında, endokrin sisteminin uyarılmasında ve besin maddelerinin ara metabolizma ürünlerinin oluşumunda da rol oynamaktadırlar. Tıbbi bitkiler içermiş oldukları çok farklı antioksidantlarla, ürünlerde olduğu gibi sindirim sistemi ve metabolizmada da besinleri oksidasyona karşı koruyucu etkiye sahiptir (Wenk, 2000; 2002).

Çizelge 4.18 incelendiğinde nane, rezene ve kekik önemli oranda piliç etinde bozulmayı önlemektedir. Bu etkiler bu bitkilerin içerdiği antioksidan etken maddelerden kaynaklanabilir. Aslında çemen hariç tüm aromatik bitkiler etlik piliçlerin göğüs etinde bozulmayı kontrole göre önlemişlerdir.

Dişler ile erkekler arasındaki farklılık, derisi soyulmuş göğüs etlerinde TBARS analizi yapıldığından, daha çok analiz aşamasındaki olası işlem hatalarından kaynaklanmış olabilir. Ancak, erkek ve dişi hayvanların derisinde TBARS analiz yapılsaydı dişi piliç etlerinde lipid oksidasyonunun daha hızlı gerçekleşmesi söz konusu olabilirdi.





Şekil 4.8. Göğüs etinin TBA değeri dağılımı

Çizelge 4.18. Göğüs etinin TBA değeri (mg malonaldehit / kg)

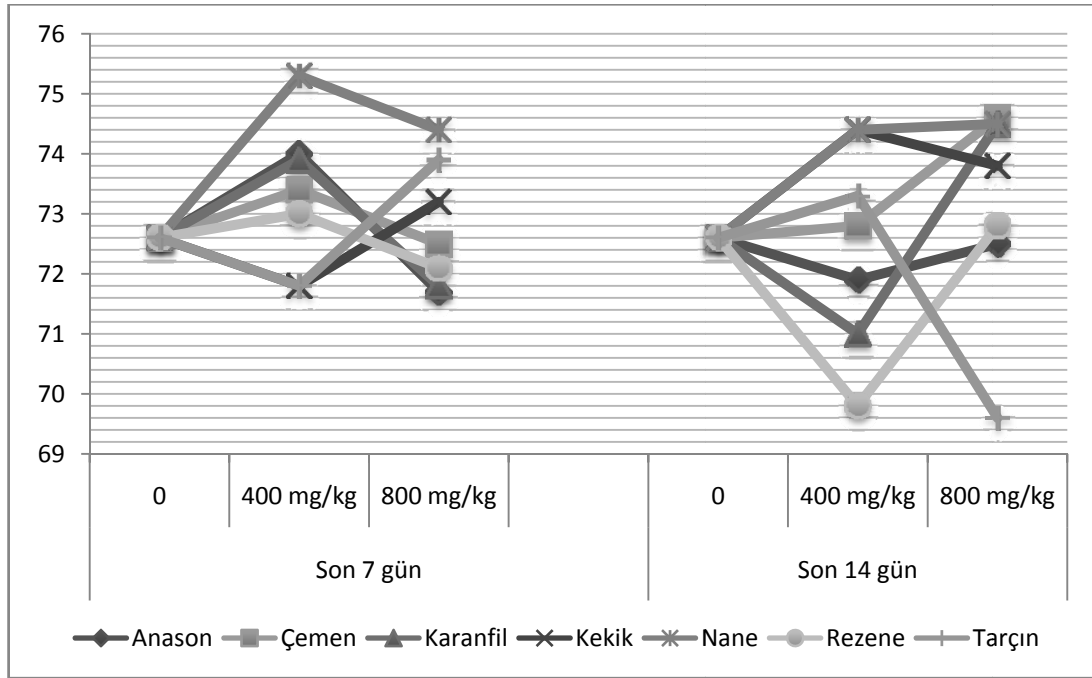
Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	0.039±0.012	0.090±0.012	0.110±0.012	0.019±0.012	0.039±0.012	0.039±0.008	0.059±0.012	
		♂	0.050±0.012	0.110±0.012	0.089±0.012	0.019±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.089±0.012	
			<b>0.045±0.007</b>	<b>0.100±0.007</b>	<b>0.100±0.007</b>	<b>0.020±0.007</b>	<b>0.045±0.007</b>	<b>0.040±0.007</b>	<b>0.075±0.007</b>	
	14	♀	0.030±0.012	0.039±0.012	0.049±0.012	0.039±0.012	0.030±0.012	0.050±0.012	0.050±0.012	
		♂	0.049±0.012	0.050±0.012	0.020±0.012	0.049±0.012	0.050±0.012	0.039±0.012	0.059±0.008	
			<b>0.039±0.007</b>	<b>0.045±0.007</b>	<b>0.035±0.007</b>	<b>0.045±0.007</b>	<b>0.040±0.007</b>	<b>0.045±0.007</b>	<b>0.055±0.006</b>	
800	7	♀	0.080±0.012	0.089±0.012	0.059±0.012	0.030±0.012	0.019±0.012	0.029±0.008	0.079±0.012	
		♂	0.160±0.012	0.050±0.012	0.060±0.012	0.019±0.012	0.020±0.012	0.059±0.012	0.160±0.012	
			<b>0.120±0.007</b>	<b>0.070±0.007</b>	<b>0.060±0.007</b>	<b>0.025±0.007</b>	<b>0.020±0.007</b>	<b>0.045±0.006</b>	<b>0.120±0.007</b>	
	14	♀	0.049±0.012	0.090±0.012	0.045±0.008	0.050±0.012	0.010±0.012	0.009±0.012	0.044±0.008	
		♂	0.020±0.012	0.089±0.012	0.029±0.012	0.050±0.012	0.019±0.008	0.019±0.012	0.020±0.012	
			<b>0.035±0.007</b>	<b>0.089±0.007</b>	<b>0.037±0.006</b>	<b>0.050±0.007</b>	<b>0.015±0.006</b>	<b>0.015±0.007</b>	<b>0.032±0.006</b>	
0	14	♀							0.080±0.012	
		♂							0.090±0.012	
									<b>0.085±0.007</b>	
			<b>0.062±0.003 b</b>	<b>0.073±0.003 cd</b>	<b>0.058±0.003 b</b>	<b>0.035±0.004 a</b>	<b>0.030±0.003 a</b>	<b>0.034±0.003 a</b>	<b>0.071±0.003 bc</b>	<b>0.085±0.007 d</b>
0.92	0.00	0.03	0.00							
N.S.	***	*	***							
Cinsiyet x Bitki			0.02				*			
Bitki x Doz			0.01				**			
Cinsiyet x Uygulama Süresi			0.02				*			
Bitki x Uygulama Süresi			0.01				**			
Cinsiyet x Bitki x Uygulama Süresi			0.01				**			
Doz x Uygulama Süresi			0.05				*			
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.00				***			

#### 4.4. Tekstür Analizi

##### 4.4.1. Göğüs Etinin Su Tutma Kapasitesi

Deneme gruplarına ait göğüs eti su tutma kapasitesi miktarları Çizelge 4.19.'da sunulmuştur. Buna göre nane grubunda su tutma kapasitesi miktarı (% 74.7) ile en yüksek seviyede tespit edilmiş (Şekil 4.9.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmamışlardır.



Şekil 4.9. Göğüs etinin su tutma kapasitesi değerleri dağılımı (%)

Tonik immobilite (TI) sürelerine göre seçilmiş Japon bildircinlerinde TI süreleri uzun olan bildircinlerin et kalitesinin, karkas su tutma kapasitelerinin daha fazla olması nedeniyle TI süresi kısa olanlardan daha kötü olduğu bildirilmektedir (Elrom, 2001). Bu bildiriş ile denemeden alınan sonuç uyusmaktadır. Nane grubunun TI süresindeki yükseklik, su tutma kapasitesiyle doğru orantılı olmuştur.

Çizelge 4.19. Göğüs etinin su tutma kapasitesi (%)

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	75.1±0.8	74.9±0.8	74.2±0.8	73±0.8	76.7±0.8	73±0.8	71.8±0.8	
		♂	73±0.8	71.8±0.8	73.6±0.8	70.6±0.8	74±0.8	73±0.8	71.9±0.8	
			<b>74±0.6</b>	<b>73.4±0.6</b>	<b>73.9±0.6</b>	<b>71.8±0.6</b>	<b>75.3±0.6</b>	<b>73±0.6</b>	<b>71.8±0.6</b>	
	14	♀	71.6±0.4	73.8±0.8	71.6±0.8	73±0.8	74±0.8	73.6±0.8	69.9±0.8	
		♂	72.1±0.8	71.9±0.8	70.5±0.8	75.8±0.8	74.9±0.8	66.1±0.8	76.8±0.8	
			<b>71.9±0.4</b>	<b>72.8±0.6</b>	<b>71±0.6</b>	<b>74.4±0.6</b>	<b>74.4±0.6</b>	<b>69.8±0.6</b>	<b>73.3±0.6</b>	
800	7	♀	73±0.8	72.7±0.8	71±0.8	74.2±0.8	74±0.8	73.4±0.8	75.5±0.8	
		♂	70.5±0.8	72.3±0.8	72.7±0.8	72.2±0.8	74.9±0.8	70.8±0.8	72.2±0.8	
			<b>71.7±0.6</b>	<b>72.5±0.6</b>	<b>71.8±0.6</b>	<b>73.2±0.6</b>	<b>74.4±0.6</b>	<b>72.1±0.6</b>	<b>73.9±0.6</b>	
	14	♀	72±0.8	74.9±0.8	75.8±0.8	71.9±0.8	73.6±0.8	73.8±0.8	68.2±0.8	
		♂	73±0.8	74.3±0.8	73.1±0.8	75.8±0.8	75.5±0.8	71.8±0.8	71±0.8	
			<b>72.5±0.6</b>	<b>74.6±0.6</b>	<b>74.5±0.6</b>	<b>73.8±0.6</b>	<b>74.5±0.6</b>	<b>72.8±0.6</b>	<b>69.6±0.6</b>	
0	14	♀							72.4±0.8	
		♂							72.9±0.8	
									<b>72.6±0.6</b>	
			<b>72.5±0.2</b>	<b>73.3±0.3</b>	<b>72.8±0.3</b>	<b>73.3±0.3</b>	<b>74.7±0.3</b>	<b>71.9±0.3</b>	<b>72.1±0.3</b>	<b>72.6±0.6</b>
0.77	0.47	0.23	0.09							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							

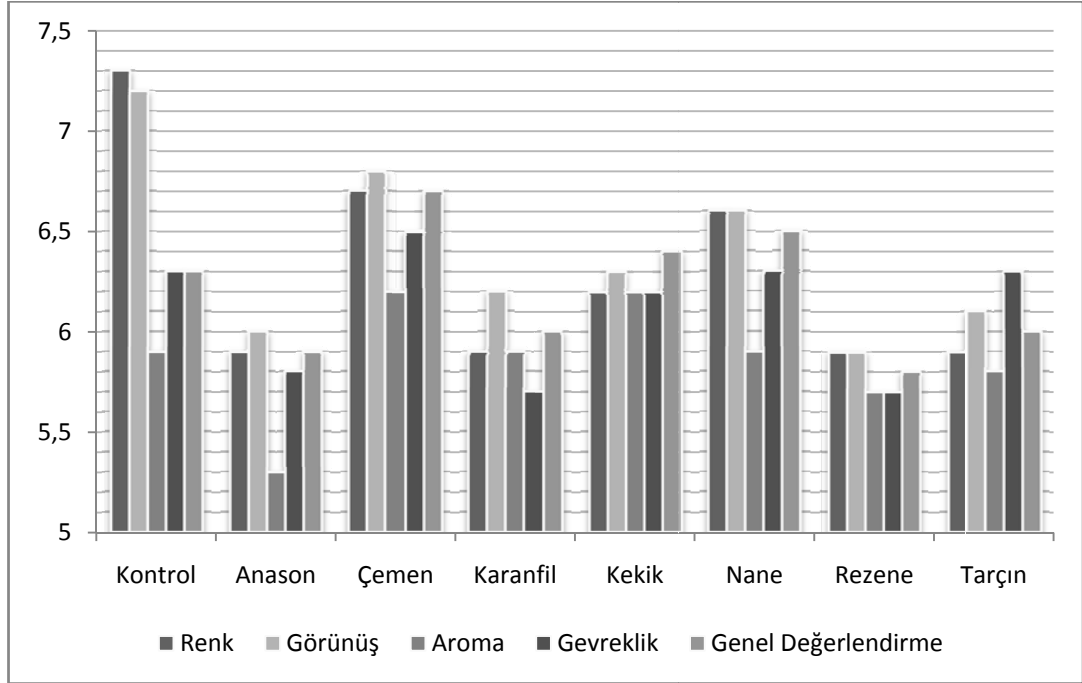
#### 4.5. Duyusal Değerlendirme

##### 4.5.1. Göğüs Etinin Duyusal Değerlendirmesi

Göğüs etinin duyusal değerlendirme puanları dağılımı Şekil 4.10.'da sunulmaktadır; renk, görünüş, aroma, gevreklik ve genel değerlendirme puanları aşağıda açıklanmıştır.

Elde edilen bulgular Şimşek ve ark. (2006)'nın çalışmasıyla uygunluk göstermektedir. Bu çalışmada, esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broylerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyusal özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada 250 adet 5 günlük broyler (Ross 308) civciv her grupta 50 civciv olacak şekilde rastgele 5 gruba ayrılmışlardır. İlave edilen esans yağ karışımı (EYK) ve antibiyotik araştırma gruplarını oluşturmuştur. Buna göre temel rasyon verilen grup kontrol grubunu, temel rasyona 100 mg/kg EYK katılan grup EYK-100, 200 mg/kg EYK katılan grup EYK-200, 400 mg/kg EYK katılan grup EYK-400 ve %0.1 (10 mg/kg) avilamycin katılan grup antibiyotik grubunu

oluşturmuştur. piliç etlerinin duysal özellikleri bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ).



Şekil 4.10. Göğüs etinin duysal değerlendirme puanları dağılımı

Şekil 4.10. incelendiğinde aromatik bitkili yemleri tüketen etlik piliçlerin daha koyu renkte göğüs etine sahip oldukları ve bu nedenle panelistlerden daha düşük puan aldıkları söylenebilir. Aroma bakımından çemen ve kekik tüketen etlik piliçlerin göğüs etlerinde kayda değer bir aroma panelistler tarafından hissedilmiştir.

#### 4.5.1.1. Renk açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait göğüs eti renk değerlendirmesi Çizelge 4.20.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun renk beğenisi (7.3) ile en yüksek seviyede tespit edilmiş (Şekil 4.10.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Bitki x Cinsiyet x Uygulama süresi interaksiyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Anason grubunun dişi bireyleri 7 günlük sürede en az renk beğeni puanı almışlardır. 14 günlük sürede çemen grubunu erkek bireyleri ise en yüksek renk beğeni puanı almışlardır.

Doz x Uygulama süresi x Cinsiyet interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Buna göre kontrol grubu erkekleri en yüksek renk beğeni puanı almışlardır.

Doz x Uygulama süresi interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Aromatik bitki ilave edilmemiş olan kontrol grubu en yüksek renk beğeni puanı almıştır.

Çizelge 4.20. Göğüs etinin renk değerlendirme puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.7±0.4	6.6±0.4	6.1±0.4	6.6±0.4	7.0±0.4	6.4±0.3	6.0±0.4	
		♂	5.8±0.5	6.2±0.7	5.9±0.6	6.4±0.6	6.2±0.7	6.9±1.4	5.2±0.6	
			<b>5.8±0.3</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>6±0.3</b>	<b>6.5±0.3</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>6.6±0.7</b>	<b>5.6±0.3</b>	
	14	♀	6.0±0.4	5.6±0.3	5.7±0.4	6.4±0.4	6.4±0.3	5.8±0.3	6.3±0.3	
		♂	5.2±0.6	7.9±0.9	4.7±0.7	6.4±0.6	7.5±0.9	3.0±1.4	4.9±0.9	
			<b>5.6±0.3</b>	<b>6.8±0.5</b>	<b>5.2±0.4</b>	<b>6.4±0.3</b>	<b>6.9±0.5</b>	<b>4.4±0.7</b>	<b>5.6±0.5</b>	
800	7	♀	5.6±0.4	6.7±0.4	5.9±0.4	6.5±0.3	6.2±0.3	7.0±0.4	6.8±0.4	
		♂	6.8±0.6	5.4±0.7	6.7±0.7	5.3±0.8	6.3±0.8	5.1±0.6	5.9±0.7	
			<b>6.2±0.3</b>	<b>6.1±0.4</b>	<b>6.3±0.4</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	<b>6.1±0.3</b>	<b>6.4±0.4</b>	
	14	♀	5.8±0.4	6.0±0.3	6.0±0.4	6.1±0.4	6.3±0.4	6.4±0.3	5.8±0.3	
		♂	6.6±0.8	9.0±1.4	6.1±0.6	6.4±0.5	6.9±0.6	7.0±0.9	6.5±0.9	
			<b>6.2±0.4</b>	<b>7.5±0.7</b>	<b>6±0.3</b>	<b>6.3±0.3</b>	<b>6.6±0.3</b>	<b>6.7±0.5</b>	<b>6.1±0.5</b>	
0	14	♀							7.1±0.3	
		♂								7.5±0.9
									7.3±0.5	
			<b>5.9±0.1</b>	<b>6.7±0.2</b>	<b>5.9±0.1</b>	<b>6.2±0.1</b>	<b>6.6±0.2</b>	<b>5.9±0.3</b>	<b>5.9±0.2</b>	<b>7.3±0.5</b>
0.09	0.87	0.94	0.06							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							
Cinsiyet x Bitki x Uygulama Süresi							0.03	*		
Doz x Uygulama Süresi							0.04	*		
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi							0.04	*		

#### 4.5.1.2. Görünüş açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait göğüs eti görünüş değerlendirmesi Çizelge 4.21.'de sunulmuştur. Buna göre kontrol grubunun görünüş beğenisi (7.2) ile en yüksek seviyede, tespit edilmiş (Şekil 4.10.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksyonlara göre Bitki x Doz interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuş ve kekik ve nane gruplarının 400 mg/kg yem dozları en yüksek görünüş beğeni puanı almışlardır.

Doz x uygulama süresi interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Kontrol grubu erkekleri en yüksek görünüş beğeni puanı almışlardır.

Doz x uygulama süresi x cinsiyet interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Kontrol grubu en yüksek görünüş beğeni puanı almışlardır.

Çizelge 4.21. Göğüs etinin görünüş puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.7±0.4	6.4±0.5	5.7±0.4	7.2±0.4	7.1±0.4	6.2±0.3	6±0.4	
		♂	5.2±0.5	6.5±0.7	5.9±0.6	6.4±0.6	6.4±0.7	7.9±1.4	5.4±0.6	
			<b>5.5±0.3</b>	<b>6.5±0.4</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>6.8±0.3</b>	<b>6.8±0.4</b>	<b>7.1±0.7</b>	<b>5.7±0.3</b>	
	14	♀	6.3±0.4	6.2±0.3	6±0.4	6.6±0.4	6±0.3	5.8±0.3	6.2±0.3	
		♂	5.2±0.6	7.9±1	5.2±0.7	6.8±0.6	7.5±1	3±1.4	4.9±1	
			<b>5.7±0.3</b>	<b>7.1±0.5</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>6.7±0.3</b>	<b>6.7±0.5</b>	<b>4.4±0.7</b>	<b>5.6±0.5</b>	
800	7	♀	6.2±0.4	6.6±0.4	6.2±0.4	6.1±0.3	6.1±0.3	7±0.4	7.2±0.4	
		♂	6.8±0.6	5.2±0.7	6.5±0.7	5.6±0.8	6.3±0.8	4.1±0.6	6.9±0.7	
			<b>6.5±0.3</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>6.3±0.4</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	<b>5.6±0.3</b>	<b>7.1±0.4</b>	
	14	♀	6±0.4	6.2±0.3	7.2±0.4	6.1±0.4	6.6±0.4	6±0.3	5.7±0.3	
		♂	6.3±0.8	9±1.4	6.7±0.6	5.9±0.5	6.9±0.6	7±1	6.5±1	
			<b>6.1±0.4</b>	<b>7.6±0.7</b>	<b>7±0.3</b>	<b>6±0.3</b>	<b>6.8±0.3</b>	<b>6.5±0.5</b>	<b>6.1±0.5</b>	
0	14	♀							7±0.3	
		♂								7.5±1
									<b>7.2±0.5</b>	
			<b>6±0.1</b>	<b>6.8±0.2</b>	<b>6.2±0.1</b>	<b>6.3±0.2</b>	<b>6.6±0.2</b>	<b>5.9±0.3</b>	<b>6.1±0.2</b>	<b>7.2±0.5</b>
0.13	0.93	0.88	0.11							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							
Bitki x Doz							0.02	*		
Doz x Uygulama Süresi							0.04	*		
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi							0.03	*		
Cinsiyet x Bitki x Doz x Uygulama Süresi							0.04	*		

#### 4.5.1.3. Aroma açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait göğüs eti aroma değerlendirmesi Çizelge 4.22.'de sunulmuştur. Buna göre çemen grubunun aroma beğeni (6.2) ile en yüksek seviyede, tespit edilmiş (Şekil 4.10.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Bitki x Doz interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Kekik grubunun 400 mg/kg yem dozu en yüksek aroma beğeni puanı almıştır.

Cinsiyet x Doz interaksyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. 400 mg/kg yem dozda dişiler en yüksek aroma beğeni puanı almıştır.

Doz x Uygulama süresi interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. 800 mg/kg yem dozla 14 günlük sürede beslenen gruplar en yüksek aroma beğeni puanı almışlardır.

Doz x Uygulama süresi x Cinsiyet interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. 800 mg/kg yem dozla 14 günlük sürede beslenen grupların erkek bireyleri en yüksek aroma beğeni puanı almışlardır.

Çizelge 4.22. Göğüs eti aroması puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.4±0.5	6.1±0.5	6.3±0.4	7±0.4	7.1±0.4	6.3±0.3	5.3±0.4	
		♂	5.5±0.5	6±0.7	6.3±0.6	6.6±0.6	5.7±0.7	6.9±1.5	5±0.6	
			<b>5.5±0.3</b>	<b>6±0.4</b>	<b>6.3±0.4</b>	<b>6.8±0.4</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>6.6±0.7</b>	<b>5.1±0.4</b>	
	14	♀	5.8±0.4	5.8±0.4	5±0.4	7±0.4	6.3±0.4	5.5±0.3	6.6±0.4	
		♂	3.8±0.6	6.4±1	3.2±0.7	6±0.6	5±1	2±1.5	4.4±1	
			<b>4.8±0.4</b>	<b>6.1±0.5</b>	<b>4.1±0.4</b>	<b>6.5±0.4</b>	<b>5.6±0.5</b>	<b>3.7±0.7</b>	<b>5.5±0.5</b>	
800	7	♀	5.5±0.4	5.8±0.4	6.5±0.4	6.4±0.4	5.6±0.4	6±0.4	7±0.4	
		♂	4.8±0.6	5.4±0.7	6.7±0.7	5.6±0.8	5.6±0.8	5.8±0.6	6.2±0.7	
			<b>5.1±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	
	14	♀	5.6±0.4	5.7±0.3	6.9±0.4	5.7±0.4	5.7±0.4	6.7±0.4	5.9±0.4	
		♂	6.3±0.8	8±1.5	5.9±0.6	6±0.6	5.9±0.6	6.5±1	6±1	
			<b>6±0.4</b>	<b>6.9±0.7</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>5.8±0.4</b>	<b>6.6±0.5</b>	<b>5.9±0.5</b>	
0	14	♀							5.9±0.4	
		♂							6±1	
									<b>5.9±0.5</b>	
			<b>5.3±0.2</b>	<b>6.2±0.2</b>	<b>5.9±0.2</b>	<b>6.2±0.2</b>	<b>5.9±0.2</b>	<b>5.7±0.3</b>	<b>5.8±0.2</b>	<b>5.9±0.5</b>
0.03	0.10	0.11	0.09							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							
Cinsiyet x Doz							0.02	*		
Bitki x Doz							0.02	*		
Doz x Uygulama Süresi							0.01	**		
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi							0.01	**		



#### 4.5.1.4. Gevreklik açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait göğüs eti gevreklik değerlendirmesi Çizelge 4.23.'de sunulmuştur. Buna göre çemen grubunun gevreklik beğenisi (6.5) ile en yüksek seviyede, tespit edilmiş (Şekil 4.10.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Gevreklik üzerine dozun etkisi kontrol grubunda (6.4) en yüksek bulunmuş ve ( $P<0.05$ ) istatistiksel olarak önemli görülmüştür.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Cinsiyet x Doz interaksiyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. 800 mg/kg yem dozda ve kontrol grubunda erkekler en yüksek gevreklik beğeni puanları almıştır.

Doz x Uygulama süresi interaksiyonu (önemli ( $P<0.001$ )) bulunmuştur. 800 mg/kg yem dozla 14 günlük sürede beslenen gruplar en yüksek gevreklik beğeni puanı almışlardır.

Doz x Uygulama süresi x Cinsiyet interaksiyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. 800 mg/kg yem dozla 14 günlük sürede beslenen grupların erkek bireyleri en yüksek gevreklik beğeni puanı almışlardır.

Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksiyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Rezenenin ve kekiğin 400 mg/kg yem dozla 7 günlük sürede beslenen grupları en yüksek gevreklik beğeni puanı almışlardır. Çemenin 800 mg/kg yem dozuyla 14 gün beslenen grup en yüksek gevreklik beğeni puanı almıştır.

Çizelge 4.23. Göğüs eti gevreklik puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.6±0.5	6.3±0.5	6.1±0.4	6.8±0.4	7±0.4	6.3±0.4	5.3±0.4	
		♂	5.4±0.6	6.2±0.8	5.9±0.7	7.1±0.7	6.2±0.8	7.9±1.6	5.6±0.7	
			<b>5.5±0.4</b>	<b>6.3±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>7±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>7.1±0.8</b>	<b>5.4±0.4</b>	
	14	♀	6±0.4	5.7±0.4	5.4±0.4	6.6±0.4	5.9±0.4	3.8±0.4	6.7±0.4	
		♂	4.4±0.7	5.9±1.1	4±0.8	5.7±0.7	6±1.1	3.2±0.6	5.9±1.1	
			<b>5.2±0.4</b>	<b>5.8±0.6</b>	<b>4.7±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	<b>6±0.6</b>	<b>3.5±0.5</b>	<b>6.3±0.6</b>	
800	7	♀	6.4±0.4	6.3±0.4	5.6±0.4	6.2±0.4	6±0.4	5.9±0.4	6.5±0.4	
		♂	6.4±0.7	6.2±0.8	6.5±0.8	6±0.9	6±0.9	4.9±0.7	6.7±0.8	
			<b>6.4±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>6.1±0.5</b>	<b>6±0.5</b>	<b>5.4±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	
	14	♀	6±0.4	6.2±0.4	6.4±0.4	5.2±0.5	6±0.4	6.7±0.4	6.3±0.4	
		♂	6.6±0.9	9±1.6	5.7±0.7	5.8±0.6	7.1±0.7	6.5±1.1	7±1.1	
			<b>6.3±0.5</b>	<b>7.6±0.8</b>	<b>6.1±0.4</b>	<b>5.5±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>6.6±0.6</b>	<b>6.6±0.6</b>	
0	14	♀							6.2±0.4	
		♂								6.5±1.1
									<b>6.3±0.6</b>	
			<b>5.8±0.2</b>	<b>6.5±0.3</b>	<b>5.7±0.2</b>	<b>6.2±0.2</b>	<b>6.3±0.2</b>	<b>5.7±0.3</b>	<b>6.3±0.2</b>	<b>6.3±0.6</b>
0.02	0.11	0.88	0.14							
*	N.S.	N.S.	N.S.							
Cinsiyet x Doz							0.03	*		
Doz x Uygulama Süresi							0.00	***		
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi							0.01	*		
Bitki x Doz x Uygulama Süresi							0.01	*		

\*.(P&lt;0.05)

#### 4.5.1.5. Genel değerlendirme

Deneme gruplarına ait göğüs eti genel değerlendirmesi Çizelge 4.24.'de sunulmuştur. Buna göre çemen grubunun genel değerlendirmesi (6.7) ile en yüksek seviyede, tespit edilmiş (Şekil 4.10.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Genel değerlendirme üzerine dozun etkisi kontrol grubunda ve 800 mg/kg yem dozda (6.4) en yüksek bulunmuş ve ( $P<0.05$ ) istatistiki olarak önemli görülmüştür.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Bitki x Doz interaksiyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. 400 mg/kg yem dozda nane ve kekik grupları en yüksek genel değerlendirme beğeni puanları almıştır.

Doz x Uygulama süresi interaksiyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. 800 mg/kg yem dozla 14 günlük sürede beslenen gruplar en yüksek genel değerlendirme beğeni puanı almışlardır.

Doz x Uygulama süresi x Cinsiyet interaksiyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. 400 mg/kg yem dozla 7 günlük sürede beslenen grupların erkek bireyleri ve kontrol grubunun dişi bireyleri en yüksek genel değerlendirme beğeni puanı almışlardır.

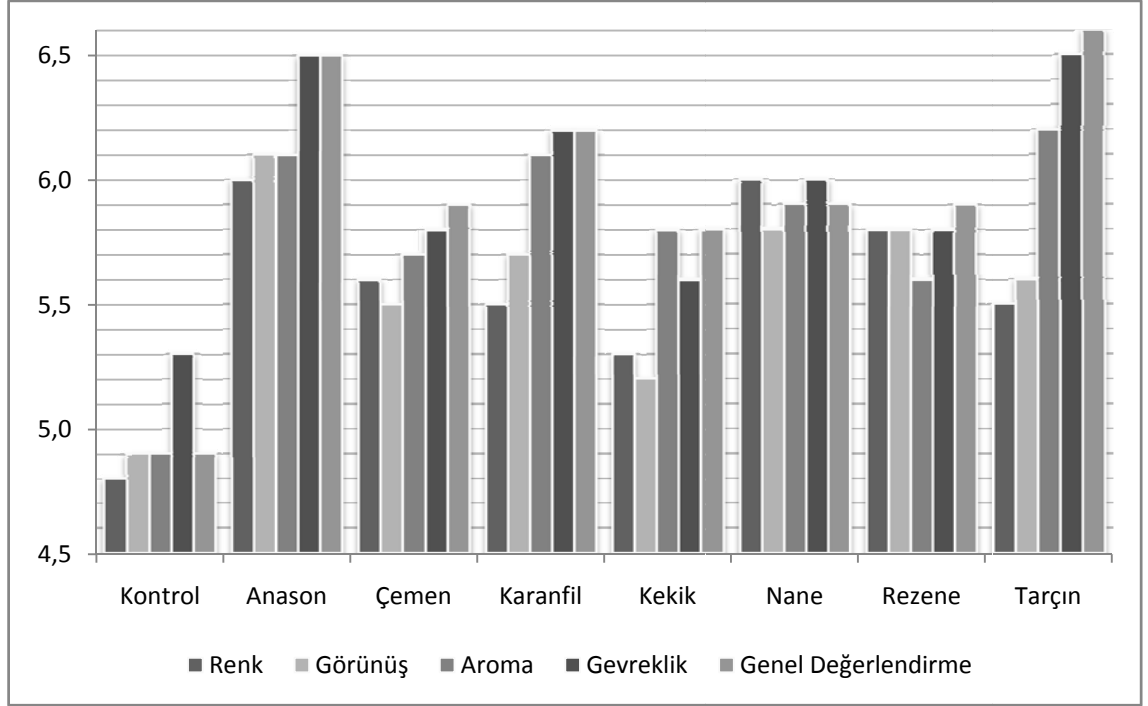
Bitki x Doz x Uygulama süresi interaksiyonu önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Rezenenin 400 mg/kg yem dozla 7 günlük sürede beslenen grubu en yüksek genel değerlendirme beğeni puanı almıştır. Çemenin 800 mg/kg yem dozuyla 14 gün beslenen grubu en yüksek genel değerlendirme beğeni puanı almıştır.

Çizelge 4.24. Göğüs etinin duyuşal açıdan genel değerlendirmesi

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.5±0.4	6.6±0.4	6.2±0.4	7±0.4	7.1±0.4	6.5±0.3	5.8±0.4	
		♂	5.5±0.5	6.5±0.7	6.3±0.6	6.8±0.6	6.7±0.7	7.9±1.4	5.4±0.6	
			<b>5.5±0.3</b>	<b>6.5±0.4</b>	<b>6.3±0.3</b>	<b>6.9±0.3</b>	<b>6.9±0.4</b>	<b>7.2±0.7</b>	<b>5.6±0.3</b>	
	14	♀	6.6±0.4	6.0±0.3	5.3±0.4	6.8±0.4	6.7±0.3	5.6±0.3	6.4±0.3	
		♂	4.8±0.6	7.4±0.9	3.7±0.7	6.6±0.6	6.5±0.9	2±1.4	4.9±0.9	
			<b>5.7±0.3</b>	<b>6.7±0.5</b>	<b>4.5±0.4</b>	<b>6.7±0.3</b>	<b>6.6±0.5</b>	<b>3.8±0.7</b>	<b>5.7±0.5</b>	
800	7	♀	6.1±0.4	6.6±0.4	6.2±0.4	6.5±0.3	6.1±0.3	6±0.4	7±0.4	
		♂	6.2±0.6	5.4±0.7	7.2±0.7	5.6±0.8	6.0±0.8	5.4±0.6	6.7±0.7	
			<b>6.1±0.3</b>	<b>6.0±0.4</b>	<b>6.7±0.4</b>	<b>6.1±0.4</b>	<b>6.0±0.4</b>	<b>5.7±0.3</b>	<b>6.9±0.4</b>	
	14	♀	6±0.4	6.3±0.3	6.8±0.4	5.8±0.4	6.5±0.4	6.9±0.3	6±0.3	
		♂	6.6±0.8	9±1.4	6.1±0.6	5.9±0.5	6.3±0.6	6.5±0.9	6±0.9	
			<b>6.3±0.4</b>	<b>7.6±0.7</b>	<b>6.5±0.3</b>	<b>5.9±0.3</b>	<b>6.4±0.3</b>	<b>6.7±0.5</b>	<b>6±0.5</b>	
0	14	♀							6.7±0.3	
		♂								6±0.9
									<b>6.3±0.5</b>	
			<b>5.9±0.1</b>	<b>6.7±0.2</b>	<b>6±0.1</b>	<b>6.4±0.1</b>	<b>6.5±0.2</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>6±0.2</b>	<b>6.3±0.5</b>
0.08	0.15	0.13	0.07							
*	N.S.	N.S.	N.S.							
Bitki x Doz							0.01	**		
Doz x Uygulama Süresi							0.01	**		
Cinsiyet x Doz x Uygulama Süresi							0.02	*		
Bitki x Doz x Uygulama Süresi							0.02	*		

#### 4.5.2. But etinin duyuşal değerlendirmesi

But örneklerinin deneme faktörlerine göre duyuşal açıdan değerlendirme puanları dağılımı Şekil 4.11. de verilmiştir.



Şekil 4.11. But örneklerinin duysal açıdan değerlendirme puanları dağılımı

#### 4.5.2.1. Renk açısından değerlendirme

En yüksek renk beğenisi 6 puan ile nane ve anason ilave edilen grupta gözlemlenirken, kontrol grubunun 4.8 puan aldığı görülmüş (Çizelge 4.25.); ancak gruplar arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır ( $P>0.05$ ).

Deneme faktörleri arası etkileşimlere göre Bitki x Doz x Uygulama süresi etkileşimini 7 gün (Şekil 4.11.) ve 14 gün bazında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). 14 günlük uygulama süresinde rezenenin 800 mg/kg yem dozu ve anasonun 400 mg/kg yem dozu, 7 günlük uygulama süresinde ise nanenin 800 mg/kg yem dozu daha iyi sonuç vermiştir.

Çizelge 4.25. But eti rengi puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.2±0.5	6±0.5	6±0.4	5.5±0.4	6±0.4	5.6±0.4	5.5±0.4	
		♂	5.2±0.6	4.2±0.8	5.9±0.7	4.3±0.7	5.9±0.8	5±1.6	5±0.7	
			<b>5.2±0.4</b>	<b>5.1±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>4.9±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>5.3±0.8</b>	<b>5.2±0.4</b>	
	14	♀	6.6±0.4	5.7±0.4	5.5±0.4	5.8±0.4	5.9±0.4	5.2±0.4	6±0.4	
		♂	6.4±0.7	4.9±1.1	3.9±0.8	6.1±0.7	5±1.1	6.9±1.6	5.4±1.1	
			<b>6.5±0.4</b>	<b>5.3±0.6</b>	<b>4.7±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>5.5±0.6</b>	<b>6±0.8</b>	<b>5.7±0.6</b>	
800	7	♀	5±0.4	5.6±0.4	4.8±0.4	4.6±0.4	6.1±0.4	4.9±0.4	6±0.4	
		♂	7±0.7	5.5±0.8	4.7±0.8	5±0.9	7±0.9	5.9±0.7	6.4±0.8	
			<b>6±0.4</b>	<b>5.5±0.4</b>	<b>4.7±0.4</b>	<b>4.8±0.5</b>	<b>6.5±0.5</b>	<b>5.4±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	
	14	♀	5.5±0.4	5.8±0.4	5.6±0.4	6.4±0.5	6.7±0.4	6.2±0.4	5.4±0.4	
		♂	6.9±0.9	7±1.6	7.4±0.7	4.9±0.6	5.1±0.7	6.5±1.1	4±1.1	
			<b>6.2±0.5</b>	<b>6.4±0.8</b>	<b>6.5±0.4</b>	<b>5.7±0.4</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>6.3±0.6</b>	<b>4.7±0.6</b>	
0	14	♀							5.6±0.4	
		♂								4±1.1
									<b>4.8±0.6</b>	
			<b>6±0.2</b>	<b>5.6±0.3</b>	<b>5.5±0.2</b>	<b>5.3±0.2</b>	<b>6±0.2</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>5.5±0.2</b>	<b>4.8±0.6</b>
0.23	0.11	0.26	0.34							
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.							
Bitki x Doz x Uygulama Süresi			0.014			*				

#### 4.5.2.2. Görünüş açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait but eti görünüş değerlendirmesi Çizelge 4.26.'da sunulmuştur. Buna göre anason grubunun görünüş beğenisi (6.1) ile en yüksek seviyede, tespit edilmiş (Şekil 4.11.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Uygulama süresi but eti görünüş değerlendirmesi üzerine önemli ( $P<0.05$ ) etki yapmış ve 14 günlük uygulama süresi but eti görünüş puanını arttırmıştır.

Deneme faktörleri arası etkileşimler istatistiksel açıdan önemli bulunmamışlardır.

Çizelge 4.26. But eti görünüş puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.7±0.5	5.5±0.5	5.5±0.5	5.4±0.5	5.9±0.4	5.6±0.4	5.6±0.5	
		♂	5.5±0.6	4±0.8	6.4±0.7	4.2±0.7	5.2±0.8	6±1.6	5.4±0.7	
			<b>5.6±0.4</b>	<b>4.7±0.5</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>4.8±0.4</b>	<b>5.5±0.4</b>	<b>5.8±0.8</b>	<b>5.5±0.4</b>	
	14	♀	6.3±0.5	5.9±0.4	6±0.4	6.3±0.5	5.9±0.4	4.7±0.4	6±0.4	
		♂	6.2±0.7	4.5±1.1	5±0.8	6.3±0.7	5.5±1.1	6.9±1.6	5.4±1.1	
			<b>6.2±0.4</b>	<b>5.2±0.6</b>	<b>5.5±0.4</b>	<b>6.3±0.4</b>	<b>5.7±0.6</b>	<b>5.8±0.8</b>	<b>5.7±0.6</b>	
800	7	♀	5.2±0.5	5.5±0.4	5±0.4	4.6±0.4	6.3±0.4	5.4±0.5	5.8±0.4	
		♂	7.2±0.7	5.7±0.8	4.4±0.8	4±0.9	6±0.9	5.3±0.7	6.7±0.8	
			<b>6.2±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>4.7±0.4</b>	<b>4.3±0.5</b>	<b>6.1±0.5</b>	<b>5.4±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	
	14	♀	6.3±0.4	6.2±0.4	5.7±0.5	6.1±0.5	6±0.5	5.9±0.4	5.5±0.4	
		♂	6.3±0.9	7±1.6	7.8±0.7	5.1±0.6	5.6±0.7	6.5±1.1	4.5±1.1	
			<b>6.3±0.5</b>	<b>6.6±0.8</b>	<b>6.7±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>5.8±0.4</b>	<b>6.2±0.6</b>	<b>5±0.6</b>	
0	14	♀							5.8±0.4	
		♂							4±1.1	
									<b>4.9±0.6</b>	
			<b>6.1±0.2</b>	<b>5.5±0.3</b>	<b>5.7±0.2</b>	<b>5.2±0.2</b>	<b>5.8±0.2</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>5.6±0.2</b>	<b>4.9±0.6</b>
0.44	0.03	0.22	0.32							
N.S.	*	N.S.	N.S.							

\*(P&lt;0.05)

#### 4.5.2.3. Aroma açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait but eti aroma değerlendirmesi Çizelge 4.27.'de sunulmuştur. Buna göre tarçın grubunun aroma beğenisi (6.2) ile en yüksek seviyede tespit edilmiş (Şekil 4.11.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Uygulama süresi but eti aroma değerlendirmesi üzerine önemli (P<0.05) etki yapmış ve 14 günlük uygulama süresi but eti aroma puanını arttırmıştır.

Çizelge 4.27. But etinin aroma puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.4±0.5	6.1±0.5	6±0.4	5.5±0.4	5.5±0.4	5.8±0.4	6±0.4	
		♂	6±0.6	4.7±0.8	6.8±0.7	5±0.7	5.7±0.8	4±1.6	5.8±0.7	
			<b>5.7±0.4</b>	<b>5.4±0.4</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>5.2±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>4.9±0.8</b>	<b>5.9±0.4</b>	
	14	♀	6.3±0.4	5.9±0.4	6±0.4	6±0.4	5.7±0.4	4.8±0.4	6.5±0.4	
		♂	6.2±0.7	5.5±1.1	7±0.8	7.2±0.7	6.5±1.1	6.9±1.6	6.5±1.1	
			<b>6.2±0.4</b>	<b>5.7±0.6</b>	<b>6.5±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>6.1±0.6</b>	<b>5.9±0.8</b>	<b>6.5±0.6</b>	
800	7	♀	5.4±0.4	5.5±0.4	5±0.4	5.6±0.4	6.5±0.4	5.8±0.4	6.1±0.4	
		♂	7.4±0.7	5.5±0.8	5.7±0.8	5±0.9	6.6±0.9	6.2±0.7	6.2±0.8	
			<b>6.4±0.4</b>	<b>5.5±0.4</b>	<b>5.3±0.4</b>	<b>5.3±0.5</b>	<b>6.6±0.5</b>	<b>6±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	
	14	♀	6±0.4	5.9±0.4	5.6±0.4	6.5±0.5	5.2±0.4	5.7±0.4	5.7±0.4	
		♂	6.6±0.9	7±1.6	7.2±0.7	5.6±0.6	5.3±0.7	6±1.1	6.4±1.1	
			<b>6.3±0.5</b>	<b>6.5±0.8</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>6±0.4</b>	<b>5.3±0.4</b>	<b>5.8±0.6</b>	<b>6.1±0.6</b>	
0	14	♀							5.9±0.4	
		♂							4±1.1	
									4.9±0.6	
			<b>6.1±0.2</b>	<b>5.7±0.3</b>	<b>6.1±0.2</b>	<b>5.8±0.2</b>	<b>5.9±0.2</b>	<b>5.6±0.3</b>	<b>6.2±0.2</b>	<b>4.9±0.6</b>
0.71	0.04	0.76	0.70							
N.S.	*	N.S.	N.S.							

\*(P&lt;0.05)

#### 4.5.2.4. Gevreklik açısından değerlendirme

Deneme gruplarına ait but eti gevreklik değerlendirmesi Çizelge 4.28.'de sunulmuştur. Buna göre anason ve tarçın grubunun gevreklik beğenisi (6.5) ile en yüksek seviyede tespit edilmiş (Şekil 4.11.) ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Uygulama süresi but eti gevreklik değerlendirmesi üzerine önemli (P<0.01) etki yapmış ve 14 günlük uygulama süresi but eti gevreklik puanını arttırmıştır.

Deneme faktörleri arası interaksiyonlara göre Uygulama süresi x Cinsiyet interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.05). 14 günlük uygulama süresinde grupların erkek bireyleri daha yüksek gevreklik puanı almışlardır.



Çizelge 4.28. But eti gevreklik puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.4±0.5	6.1±0.5	6±0.4	5.9±0.4	6.2±0.4	5.7±0.4	6.2±0.4	
		♂	6.1±0.6	4.2±0.8	6.7±0.7	4.6±0.7	4.7±0.8	3±1.6	5.6±0.7	
			<b>5.7±0.4</b>	<b>5.1±0.5</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>5.2±0.4</b>	<b>5.5±0.4</b>	<b>4.3±0.8</b>	<b>5.9±0.4</b>	
	14	♀	6.7±0.4	6.1±0.4	5.8±0.4	5.9±0.4	6.5±0.4	5.3±0.4	6.1±0.4	
		♂	6.6±0.7	6.5±1.1	6.7±0.8	6.6±0.7	6.4±1.1	6.9±1.6	7±1.1	
			<b>6.6±0.4</b>	<b>6.3±0.6</b>	<b>6.2±0.4</b>	<b>6.2±0.4</b>	<b>6.5±0.6</b>	<b>6.1±0.8</b>	<b>6.5±0.6</b>	
800	7	♀	5.7±0.4	6±0.4	5.5±0.4	5.6±0.4	6.3±0.4	6±0.4	6.3±0.4	
		♂	7.8±0.7	4.7±0.8	5.7±0.8	5±0.9	6±0.9	7.2±0.7	6.7±0.8	
			<b>6.7±0.4</b>	<b>5.4±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>5.3±0.5</b>	<b>6.1±0.5</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>6.5±0.4</b>	
	14	♀	6.3±0.4	6.3±0.4	6±0.4	6.1±0.5	5.5±0.4	6±0.4	6.2±0.4	
		♂	7.6±0.9	7±1.6	6.7±0.7	5.1±0.6	6.2±0.7	6.4±1.1	8±1.1	
			<b>6.9±0.5</b>	<b>6.6±0.8</b>	<b>6.4±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>5.8±0.4</b>	<b>6.2±0.6</b>	<b>7.1±0.6</b>	
0	14	♀							5.7±0.4	
		♂							5±1.1	
									<b>5.3±0.6</b>	
			<b>6.5±0.2</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>6.2±0.2</b>	<b>5.6±0.2</b>	<b>6±0.2</b>	<b>5.8±0.3</b>	<b>6.5±0.2</b>	<b>5.3±0.6</b>
0.14	0.01	0.86	0.06							
N.S.	**	N.S.	N.S.							
Cinsiyet x Uygulama Süresi			0.02			*				

\*\*.(P<0.01)

#### 4.5.2.5. Genel değerlendirme

But örneklerine ait genel değerlendirme beğenisi puanları Çizelge 4.29.' da sunulmuştur.

Buna göre duyuşal açıdan en yüksek genel değerlendirme beğenisi 6.6 puan ile tarçın ilave edilen grupta belirlenirken, kontrol grubunun genel değerlendirme puanı 4.9 da kalmıştır; ancak gruplar arasında istatistiki bir farklılık saptanmamıştır (P>0.05).

Aromatik bitkilerin uygulama süresinin genel değerlendirme beğenisi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.05). Buna göre 14 günlük uygulama süresi genel beğeni düzeyini istatistiki olarak arttırmıştır.

Çizelge 4.29. But eti genel değerlendirme puanları

Doz (mg/kg yem)	Süre (gün)	Cinsiyet	Bitkiler							Kontrol
			Anason	Çemen	Karanfil	Kekik	Nane	Rezene	Tarçın	
400	7	♀	5.6±0.4	6.1±0.5	6.1±0.4	6.3±0.4	6.0±0.4	5.8±0.3	6.2±0.4	
		♂	6.1±0.5	4.2±0.7	6.9±0.6	4.2±0.6	5.7±0.7	4.0±1.4	6.2±0.6	
			<b>5.9±0.3</b>	<b>5.1±0.4</b>	<b>6.5±0.3</b>	<b>5.2±0.3</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>4.9±0.7</b>	<b>6.2±0.3</b>	
	14	♀	7.1±0.4	6.2±0.3	6.0±0.4	6.2±0.4	6.2±0.3	5.4±0.3	6.2±0.3	
		♂	6.6±0.6	5.5±1.0	6.0±0.7	7.0±0.6	6.0±1.0	6.9±1.4	7.0±1.0	
			<b>6.8±0.3</b>	<b>5.8±0.5</b>	<b>6.0±0.4</b>	<b>6.6±0.3</b>	<b>6.1±0.5</b>	<b>6.2±0.7</b>	<b>6.6±0.5</b>	
800	7	♀	5.6±0.4	5.9±0.4	5.3±0.4	5.4±0.4	6.9±0.4	6.0±0.4	6.5±0.4	
		♂	7.6±0.6	6.0±0.7	6.0±0.7	5.0±0.8	6.3±0.8	6.4±0.6	7.0±0.7	
			<b>6.6±0.3</b>	<b>5.9±0.4</b>	<b>5.6±0.4</b>	<b>5.2±0.4</b>	<b>6.6±0.4</b>	<b>6.2±0.3</b>	<b>6.7±0.4</b>	
	14	♀	6.0±0.4	6.1±0.3	5.9±0.4	6.7±0.4	5.4±0.4	6.2±0.3	6.1±0.3	
		♂	7.3±0.8	7.0±1.4	7.2±0.6	5.5±0.6	5.2±0.6	6.5±1.0	7.4±1.0	
			<b>6.6±0.4</b>	<b>6.6±0.7</b>	<b>6.5±0.3</b>	<b>6.1±0.3</b>	<b>5.3±0.3</b>	<b>6.3±0.5</b>	<b>6.8±0.5</b>	
0	14	♀+♂							5.9±0.3	
		♂							4.0±1.0	
									4.9±0.5	
			<b>6.5±0.2</b>	<b>5.9±0.2</b>	<b>6.2±0.2</b>	<b>5.8±0.2</b>	<b>5.9±0.2</b>	<b>5.9±0.3</b>	<b>6.6±0.2</b>	<b>4.9±0.5</b>
0.24	0.02	0.31	0.08							
N.S.	*	N.S.	N.S.							

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda etlik piliç yetiştiriciliğinde antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal ve güvenli maddeler arayışında olan bilim adamlarının dikkatini aromatik bitki ve ekstraktları çekmiş ve bu maddelerin organizma üzerinde etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalar giderek artmıştır. Ancak aromatik bitki ve ekstraktlarının canlı ağırlık ve karkas özellikleri üzerine olan etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalar henüz istenilen düzeye ulaşmamıştır. Bu noktadan hareketle bu araştırmada temel rasyon (kontrol) ve temel rasyona farklı düzeylerde ve sürelerde aromatik bitkiler (rezene, nane, çemen, tarçın, karanfil, kekik ve anason) ilave edilerek beslenen etlik piliçlerde canlı ağırlık, karkas özellikleri, tonik immobilité reaksiyonu ve bu maddelerin piliç etlerinin kimyasal, tekstürel ve duyuşal özelliklerine olan etkilerini belirlemek ve bu özelliklerde karşılaştırma yapmak amacı güdülmüştür. Ayrıca, aromatik ve tıbbi bitkilerin antibiyotiğe (büyüme uyarıcı) alternatif kullanımı yanında olası sakinleştirici ve korkuyu önleyici etkilere sahip olup olmadığı araştırmak için kesimhaneye nakledilen etlik piliçlerde nakil öncesi ve nakil sonrası olmak üzere tonik immobilité reaksiyonları ölçülmüştür.

Deneme gruplarında yer alan 28 günlük civcivlerin başlangıç canlı ağırlıkları birbirlerine benzer olacak şekilde deneme gruplarına dağıtılmışlar ve aralarında önemli farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Burada denemenin civciv ağırlıkları bakımından eşit koşullar altında başlatıldığı ve deneme başlangıç ağırlığının deneme verilerini etkilememesi garanti altına alınmıştır.

Kekikte bulunan thymol ve carvacrol'un, karanfilde bulunan eugenol'un ve anasonda bulunan anathol'un sindirim sisteminde antimikrobiyel ve sindirimi uyarıcı etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Çabuk ve ark., 2003). Yine yapılan birçok çalışmada esans yağların sindirim enzimlerinin aktivitesini arttırdığı ve besin maddelerinin sindirilme derecesini yükselttiği bildirilmiştir (Ramakrishna ve ark., 2003; Hernandez ve ark., 2004). Fakat bu çalışmada denemede kullanılan aromatik bitkiler karanfil dışında büyüme (besi) performansını etkilememiş ve paralel sonuçlar kesim ve karkas özelliklerinde de elde edilmiştir. Önemli olmayan bu etki, etlik piliçlerin yeterli kapasiteye sahip sindirim sistemine sahip olmaları ve ad libitum olarak olarak yemlenmeleri sonucu büyüme performansının etkilenmemesi normaldir. Zira,

hayvanlar yem tüketimlerini kendi besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde isteğe bağlı olarak dengeleyebilmektedirler. Karanfil grubu etlik piliçler besin madde ihtiyaçlarını karanfil içeren yemden karşılamakta karafilin sahip olduğu hedonik özelliklerden dolayı güçlük çekmiş olabilirler. Bu durum karafil grubu etlik piliçlerin diğer gruplara nazaran daha düşük canlı ağırlık kazancı elde etmeleri ile de açıklanabilir.

Denli ve ark. (2007) farklı oranlarda bitki ekstraktı kullanarak yaptıkları çalışmada, karkas randımanında gruplar % 72.02 ile % 74.03 arasında değerler almış, gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Benzer şekilde, Alçıçek ve ark. (2003) temel rasyon ve temel rasyona antibiyotik ve 24, 48, 72 mg/kg dozlarında esans yağ karışımı (Herbromix™) ekleyerek yaptıkları araştırmada, karkas randımanını sırasıyla % 71.94, 73.08, 72.08, 75.21, 73.81 olarak belirlemişlerdir ( $P < 0.01$ ).

Kullanılan bu maddelerin piliç etlerinin duyuusal özelliklerine olan etkileri incelendiğinde tüm özelliklerde (renk, görünüş, aroma, gevreklik, genel beğeni düzeyi) aromatik bitki eklenmesi yönünde pozitif bir ilerleme sağlanırken etlerin duyuusal özelliklerine olan olumlu etki (but örneklerinde) istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır ( $P > 0.05$ ). Tarçın ve anasonun but örnekleri aroma bakımından en yüksek beğeni puanını almışlardır. Bu durum tarçın ve anasondaki aromatik bileşiklerin etlik piliçlerin vücut kompozisyonuna müdahil olmaları ile açıklanabilir.

Duyuusal kalite bir gıdanın duyu organları ile değerlendirilen özelliklerinin tüketici beğenisini karşılayabilme düzeyidir. Tüketici fiziksel ve kimyasal analiz yöntemlerini uygulayamadığına göre ve tüketicinin beğenisini de ürün performansını belirleyen en önemli etken olduğuna göre duyuusal analiz oldukça önemlidir. Çünkü en küçük değişimleri bile yansıtmaktadır. Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle belirlenen farklar genellikle belirli bir sınırın üzerindedir. İnsan duyuları ile çok küçük değişimler bile fark edilmektedir. Duyusal analiz kalite kontrolünde erken uyarı fonksiyonu yerine getirmektedir. Bu analizde ölçüm aleti insanlardır (Ekşi, 2004).

Göğüs eti örneklerinin su tutma kapasiteleri ile duyuusal açıdan renk, görünüş ve gevreklikleri arasında pozitif korelasyonlar bulunması, su tutma kapasitesinin artmasıyla renkteki koyulaşmanın doğru orantılı olduğunu göstermektedir.

Taşıma öncesi ve sonrası tonik immobilite reaksiyonlarına bakıldığında, tüm aromatik bitkilerin (çemen grubundaki erkek bireyler hariç) etlik piliçler korku

düzenini azaltma eğilimi gösterdiği saptanmıştır. Bu farklılık kontrol grubu etlik piliçlerde koku düzeyinin taşıma öncesi ve sonrasında aynı noktada seyretmesi ile daha da barizdir.

Araştırma bulgularının bazı literatür bildirişlerinden farklılık göstermesi, araştırmalardaki hijyen koşullarının farklı olmasına, hayvanların bulunduğu ortama, hayvanların sağlık durumuna, karma yemin yapısı ve besin madde bileşimi ve ilave edilen katkı maddelerinin türü, dozu gibi faktörlere bağlı olabilir.

Özellikle buradaki gibi faktör sayısının fazla olduğu durumlarda çoklu interaksiyonların yorumlanması güç olmaktadır. Ancak bu tür interaksiyonlar, doğru yorumlanabilirlerse önemli bilgiler sağlamaktadır. Çeşitli sebeplerden dolayı rasyonda uzun yada kısa süreli ve de farklı dozlarda aromatik bitki uygulaması tercih edilecekse üzerinde durululan özellikler açısından en uygun dozun, sürenin ve bitkinin seçimi önem kazanmaktadır (Alçıçek ve ark., 2003; Hernandez ve ark.,2004).

Sonuç olarak çalışmanın çıktılar hayvan refahı temelinde hem üretici hem tüketicinin memnuniyeti açısından iyi bir kazanım oluşturabilir. Şöyleki:

- Aromatik bitkilerin, kötü çevre koşulları ve dengesiz beslenme durumlarında özellikle antimikrobiyel etkileri ve sindirim üzerine olan olumlu etkilerinin yanında, hayvan refahının bir göstergesi olarak kabul edilen tonik immobilite reaksiyonu ile ölçülebilen korku düzeyine etki ettiği belirlenmiştir. Bu etkinin temel unsurlarının ayrıca araştırmaya ihtiyacı olmakla beraber, aromatik bitkilerin etlik piliçlerin besi performansını etkilemedikleri ancak korku düzeyini azaltıcı bir eğilime sahip oldukları saptanmıştır.
- Hayvanlarda korku düzeyinin aromatik bitkilerle azalması ile korkudan kaynaklanan panik hallerinin sebep olabileceği vücut yaralanmaları sonucu oluşabilecek karkas kusurları engellenebilecektir.
- Etlik piliçlerin çevresel strese yanıtı olarak, pratik bir uygulama haline getirilebilecek, korku davranışı ölçümü (Tonik İmmobilite Reaksiyonu), hayvanların refah düzeylerinin değerlendirilmesinde yada strese eğilimlerinin belirlenmesinde bir parametre olarak kullanılabilir.

- TBARS analizlerine göre kekik, nane ve rezene göğüs etinde malonaldehit seviyesini önemli derecede düşürmüştür. Bu sonuç, bu aromatik bitkilerin etlik piliç karkaslarında raf ömrünü arttırıcı etkisi olabileceğini ortaya koymaktadır. Böylece satış reyonlarında piliç etinin daha uzun süre tüketiciye sunulmasına, kesim öncesi bitirme yemine aromatik bitki ilavesi kısmen imkan tanıyabilir.
- Yeni bir teknoloji zorunluluğu getirmeyen uygulama, endüstriye aktarılmada herhangi bir zorluk içermemektedir.
- Bu çalışmanın aynı zamanda fonksiyonel gıda üretimine yönelik araştırmalara da katkı sağlayacağı düşünülebilir.
- Ekonomik bakımdan değerlendirildiğinde ise, bitirme yemlerine aromatik bitki eklenmesinin yüksek bir maliyet getirmeyeceği söylenebilir.
- Hayvanlardaki korku düzeyi durumu, bu çalışmada ki gibi aynı çevre şartlarında yetiştirilen, herhangi bir yakalama alıştırması yapılmayan, çevresel zenginleştirme gerektirmeyen bir uygulama olarak, sadece hayvanların rasyonuna farklı doz ve sürelerde aromatik bitki ilavesiyle hayvanların özellikle nakliye öncesi ve sonrasında maruz kaldıkları korku uyaranlarına karşı, onlara korku kaynaklı strese karşı destek olacağı ancak yine de bu konuda daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç duyulduğu kanaatine varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Ajuyah, A. O., Lee, K. H., Hardin, R. T. and Sim, J. S. 1991. Changes in yield ve in the fatty acid composition of whole carcass ve selected meat portions of broiler chickens fed full-fat oil seeds. **Poultry Science**, 70; 2304-2314.
- Akgül, A.,1993. **Baharat Bilimi ve Teknolojisi**, Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 15, s.451, Ankara.
- Aksoy, T., 1999. **Tavuk Yetistirciliği**. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı 06110, Ankara, 3. Basım, 281-283.
- Albert-Puleo M., 1980. Fennel and anise as estrogenic agent. **Journal of Ethnopharmacology** 2, 337-344.
- Alçıçek, A., Bozkurt, M. and Çabuk M., 2003. The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. **South African J of Anim Sci** ., 33(2): 89–94.
- Anonim, 1989. **Türk Standartları-Tavuk Gövde Eti Parçalama Kuralları**. T.S.E.
- Anonim, 2004a. **Orego-Stim. Doğal seçim**. Polimed ve İlaç Tavukçuluk Ticaret ve Sanayi Ltd. Şti. Tanıtım Broşürü İstanbul, Türkiye, 4s.
- Anonim, 2004b. **Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı**, İ.G.M. Kayıtları.
- Anonim, 2005. **İGEME İhracatı Gelistirme Merkezi**.
- Anonim, 2007. Türkiye’de 1995-2005 yılları arasındaki kanatlı hayvan sayıları ve et üretimi, Türkiye İstatistik Kurumu Verileri, Erişim: [<http://www.tuik.gov.tr>], **Erişim Tarihi: 01.05.2007**.
- Anonymous, 2003. Major Types Of Chemical Compounds In Plants & Animals. Part I: Carbohydrates, Lipids, Proteins, Nucleic Acids and Terpenes. Erisim: (<http://waynesword.palomar.edu/chemid1.pdf>). **Erişim Tarihi: 15.06.2009**.
- AOAC, 1990. **Official methods of analysis of the association of analitical Chemists**, 1990
- AOAC, 1995. **Official methods of analysis of the association of analitical Chemists**, Meat and Meat Products, Chapter 39, p.14,1995
- Arslan, A., 2002. **Et Muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi**, 181-185, Elazığ, 2002
- Arslan, N, Bayrak, A. and Akgül, A., 1989. The Yield and Components of Essential Oil in Fennels of Different Origin (*Foeniculum vulgare* Mill.) Growing in Ankara Conditions. **Herba Hung.**, 28, 27-31.
- Barbut, S.,2002. **Poultry Prducts Processing**. An Industry Guide, Department of animal and poultry science university of guelp, CRC press
- Bartussek, H., 1999. A Review of the Animal Needs Index (ANI) for the Assessment of Animals’ Well-Being in the Housing Systems for Austrian Proprietary Products and Legistation. **Livestock Production Science**. 6: 179-192.
- Bassett, BR., 2000. Oreganos positive impact on poultry production. **World Poultry-Elsevier** 16(9): 31–34.
- Baytop, T., 1999. **Türkiye’de bitkiler ile tedavi, Geçmiste ve Bugün**. (Therapy with Medicinal Plants in Turkey-Past and Present). 2nd edition; Nobel Tıp Basımevi, İstanbul.
- Baytop, T., 1984. **Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi**, İ.Ü. Ecz. Fak. Yay. No: 3255.
- Bek, Y. ve Efe, E., 1988. **Araştırma ve Deneme Metotları I**. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:71, Adana.

- Berri, C., Wacrenier, N., Millet, N. and LeBihan-Duval, E., 2001. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. **Poult. Sci.**, 80:833–838.
- Bhat, B.G. and Chandrasekhara, N., 1987. Effect of black pepper and piperine on bile secretion and composition in rats. **Nahrung**, 31: 913–916.
- Bhat, B.G., Srinivasan, M.R. and Chandrasekhara, N., 1984. Influence of curcumin and capsaicin on the composition and secretion of bile in rats. **J. Food Sci. Tec.** 21: 225–227.
- Bhat, B.G., Sambaiah, K. and Chandrasekhara, N., 1985. The effect of feeding fenugreek and ginger on bile composition in the albino rat. **Nutritional Reports International** 32: 1145– 1151.
- Bilal, T., Kutay, C., Özpınar, H., Eseceli, H. and Abas, I., 1999. Broilerlerde Broilact kullanımının besi performansı üzerine etkileri. **VIV. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı**. Sayfa: 472–479.
- Bolder, N.M., 1997. Decontamination of meat and poultry carcasses. **Trends Food Sci.Technol**, 8, 221-227.
- Botsoglou, N.A., Florou-Paner, P., Christaki, E., Fletouris, D.J. and 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. **Br Poult Sci** 43: 223–230.
- Bozkurt, H., 2006. Utilization of natural antioxidants: Green tea extract and *Thymbra spicata* oil in Turkish dry-fermented sausage. **Meat Science**. 73(3): 442-450.
- Broom, D.M., 1991. Animal Welfare: Concepts and Measurement. **Journal of Animal Science**. 69: 4167-4175.
- Bruneton, J. 1995. **Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants**. Lavoisier matbaası, Paris, 509s.
- Bulut, D., 2007. **The analysis of essential oil contents of plants marketed in Turkey**. Ege University Graduate School of Natural And Applied Sciences (Msc Thesis).
- Camphenout LV, Hemel JV, Vandenkerckhove J, Mollen K, Sas B., 2001. Performance of an alternative to antibiotics in Broilers With High intestinal counts of *Clostridium Perfringens*. **13th Eur Symp Poult Nutr.**, 127–128.
- Ceylan, A., 1987. **Tıbbi Bitkiler 2 (Uçucu yağ içerenler)**. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir. Sayfa: 481:188.
- Chae, B.J., Lee, K.H. and Lee, S.K., 2002. Effects of feeding rancid rice bran on growth performance and chicken meat quality in broiler chicks. **Asian- Australasian Journal of Animal Science**, 15 (2):266-273.
- Chang, HW., 1995. Antibacterial effect of spices and vegetables. **Food Industries**. 27: 53– 61.
- Coates, ME, Dickinson, CD., Harrison, G.F., Kon, S.K., Cummins, S.H., Cuthbertson WFJ., 1951. Mode of action of antibiotics in stimulating growth of chicks. **Nature**, 168: 332.
- Czygane, F.C. Fenchel., 1989. **Teedrogen**, 2<sup>nd</sup> ed.: Wichtl, M.: Ed.; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft: Stuttgart, pp 171-173.
- Çabuk, M., Alçiçek, A., Bozkurt, M., İmre, N. 2003. Aromatik bitkilerden elde edilen esans yağların antimikrobiyel özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı. **II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi**, 184-187.
- Dalen, C.R., 1996. Preblending hot and cold boned pork at different particle sizes, **Journal of Food Science**, 56(6): 1511–1513.



- Davis, P.H., 1982. **Flora of Turkey and The East Ae-gean Islands**, Edinburg Univ. Pres, 3(465-482).
- Debut, M., Berri, C., Bae'za, E., Sellier, N., Arnould, C., Guemene, D., Jehl, N., Boutten, B., Jago, Y., Beaumont, C. and Le Bihan-Duval, E., 2003. Breeding And Genetics; Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions, **Poultry Science**, 82: 1829–1838.
- Deliza, R., Rosenthal, A. and Silva, A.L.S., 2003. Consumer attitude towards information on conventional technology. **Trends in Food Science and Technology**, 14: 43-49.
- Denli, M., Okan, F. and Çelik, K., 2007. Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. **Pakistan J. of Nutr.**, 2(2): 89-91.
- Duncan, I.J.H., 1989. The assessment of welfare during the handling and transport of broilers, **Proceedings of the Third European Symposium on Poultry Welfare**, Faure JM, Mills AD (eds) **World's Poultry Science Association**, pages: 93-107, Tours
- Duncan, I.J.H., 1998. Behavior and Behavioral Needs, **Poultry Science**, 77: 1766-1772.
- Ekşi, A., 2004. **Gıdalarda Raf Ömrü Ders Notları**, Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara.
- Elrom, K., 2001. Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality, Part VI: The consequences of handling and transportation of chickens (*Gallus gallus domesticus*), Erişim: [[http://www.isrvma.org/article/56\\_2\\_1.htm](http://www.isrvma.org/article/56_2_1.htm)], Erişim Tarihi: 09.04.2009.
- Embong, M.B., Hadziyev, D. and Molnar, S., 1977. Essential Oils from Spices Grown in Alberta, Fennel Oil (*Foeniculum vulgare* var. dulce). **Can. J. Plant Sci.** 57, 829-837.
- Epley, R.J., 1992. **Meat tenderness**. College of Agricultural Food and Enviromental Sciences. University of Minnesota Extension Servise.
- Farag, RS., Badei, AZMA., Hewedi, FM. and El-Baroty, GSA., 1989a. Antioxidant activity of some spice essential oils on linoleic acid oxidation in aqueous media. **J Am Oil Chem Soc** 66: 792–799.
- Fischer, A.V., Enser, M., Richardson, R.I., Wood J.D., Nute G.R., Kurt, E., Sinclair, L.A. and Wilkinson, R.G., 2000. Fatty acid composition and eating quality of lamb types derived from four diverse breedxproduction systems, **Meat Science** 55,141-147.
- Forster, HB, Niklas, H. and Lutz, S., 1980. Antispasmodic effects of some medicinal plants. **Planta Med.** 40, 309-319.
- Forster, HB., 1983. Spasmolytische wirkung pflanzlicher carminativa. **Z. Al. Med.** 59, 1327-1333.
- Gonyou, H.W., 1993. Animal Welfare: Definitions and Assessments. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, 6 (Special Suppl. 2): 37.
- Gonyou, H.W., 2000. **Behavioural principles of animalal handling and transport** Grandin T (ed), **Livestock Handling and Transport**, Second Edition, CABI, Wallingford, Oxon, UK, pages:15–25.
- Grandin, T., 2000. Effect of animal welfare audits of slaughter plants by a major fast food company on cattle handling and stunning practices, **J Am Vet Med Assoc.**, 216(6):848-85.

- Grau, R. and Hamm, R., 1957. Über das wasserbindungsvermögen des Säugetiermuskels. **II. Mitteilung. Z. Lebensm. Unters. Forsch.** 105, 446.
- Gray, J.A., 1988. **The Psychology of Fear and Stress**. 2nd ed. New York, NY: Cambridge University Press.
- Gregory, N.G., 1994. Preslaughter handling, stunning and slaughter, **Meat Science**, 36: 45-56.
- Grigor, P., 1993. **Use of space by laying hens: social and environmental implications for free range systems**. Ph.D. thesis, University of Edinburgh.
- Groom, G.M., 1990. **Factors affecting poultry meat quality**. CHIEM – Options mediterranees. ADAS Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Cambridge, UK.
- Gupta, K., Thakral, K.K., Gupta, V.K. and Arora, S.K., 1995. Metabolic Changes of Biochemical Constituents in Developing Fennel Seeds (*Foeniculum vulgare*). **J. Sci. Food Agric.**, 68:73-76.
- Gvaryahu, G., Snapir, N. and Robinzon, B., 1987. Application of the filial imprinting phenomenon to broiler chicks at a commercial farm. **Poult.Sci.**, 66:1564-1566.
- Halle, I. 2001. Effects of essential oils and herbal mixtures on growth of broiler chicks. **8<sup>th</sup> Symposium Vitamins and Additives in Nutrition of Man and Animal**, 84.
- Harborne, J.B., 2001. Twenty-five years of chemical ecology. **Natural Product Reports**, 18:361–379.
- Heipieper, H.J., Keweloh, H. and Rehm, H.J., 1991. Influence of phenols on growth and membrane permeability of free and immobilized *Escherichia coli*. **Appl Environ Microbiol**, 57(4): 1213–7.
- Hemsworth, P.H., Coleman, G.J., Bamett, J.L. and Jones, R.B., 1994. Behavioural responses to humans and the productivity of commercial broiler chickens, **Applied Animal Behaviour Science**, 41: 101-114.
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J. and Megias, M.D., 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility, and digestive organ size. **Poultry Sci.**, 83: 169-174.
- Hill, D.C., Branison, H.D. and Slinger, S.J., 1952. Influence of environment on the growth response of chicks to penicillin. **Poultry Science** 31: 920 (Abstract).
- Holm, C.G.P. and D. L. Fletcher., 1997. Ante mortem holding temperatures and broiler breast meat quality. **J. Appl. Poult.Res.**, 6:180–184.
- Hulan, H.W., Proudfoot, F. G. and Nash, D. M., 1984. The effects of different dietary. **IX<sup>th</sup> European Symposium on the Quality of Poultry Meat**. 9-12 september.
- Ichikawa, M., Ryu, K., Yoshida, J., Kodera, Y., Sasaoka, T. and Rosen, R.T. 2003. Identification of six phenylpropanoids from garlic skin as major antioxidants. **J Agric Food Chem.**, 51(25):7313-7.
- Iqbal, M., Kenney, P.B. and Klandorf, H., 1999. Age-related changes in meat tenderness and tissue pentosidine: Effect of diet restriction and aminoguanidine in broiler breeder hens. **Poultry Science**, 78:1328-1333.
- Jensen, C., Guidera, J., Skovgaard, I.M., Staun, H., Sibsted, L.H., Jensen, S.K., Moller, A.J., Buckley, J. and Bertelsen, G., 1998. Effects of dietary  $\alpha$ -tocopherol deposition in porcine m.psoas major and m. longissimus and drip loss, colour stability and oxidative stability of pork meat. **Meat Science**, 45 (4): 194-500
- Jensen, J.M., Robbins, K.L., Ryan, K.J., Homco Ryan, C., Mc Keith, F.K. and Brever, M.S., 2002. Effects of Lactic acid salts on quality characteristics of enhanced pork during retail display. **Meat Science**, 63(4):501-508.

- Jiang, S.T., 1998. **Contribution of Muscle Proteinases to Meat Tenderization**. Professor and Head, Department of Food Science National Taiwan Ocean University Keelung Taiwan, ROC.
- Jones, R.B., 1986a. Tonic immobility reaction of the domestic fowl : A review. **Worlds Poultr. Sci. J.**, 42: 82-96.
- Jones, R.B. and Faure, J.M., 1980. Tonic immobility (righting time) in the domestic fowl: effects of various methods of induction. **IRSC Med Sci.**, 8: 184-185.
- Jones, R.B., 1993. Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments, **Animal Behaviour**, 46: 991-998.
- Jones, R.B., 1996. Fear and adaptability in poultry: insights, implications and imperatives, **World's Poultry Science Journal**, 52: 131-174.
- Jones, R.B., Mills, A.D., Faure, J.M. and Williams, J.B., 1994. Restraint, fear and distress in Japanese quail genetically selected for long or short tonic immobility reactions, **Physiologic Behaviour**, 56: 529-534.
- Jones, R.B. and Satterlee, D.G., 1996. Threat-induced behavioural inhibition in Japanese quail genetically selected for contrasting adrenocortical response to mechanical restraint, **British Poultry Science**, 37: 465-470.
- Juntachote, T., Berghofer, E., Siebenhandl, S. and Bauer, F., 2007. The effect of dried galangal powder and its ethanolic extracts on oxidative stability in cooked ground pork. **LWT-Food Science and Technology**, 40: 324-330.
- Juven, B.J., Kanner, J., Schved, F. and Weisslowicz, H., 1994. Factors that interact with the antibacterial action of thyme essential oil and its active constituents. **J Appl Bacteriol**, 76: 626-631.
- Kamel, A. and McKay, R., 2003. Plant extracts enhance performance in broilers under *Clostridium perfringens* challenge. **J. Anim. Sci.** Vol. 81, Suppl. 1/J. Dairy Sci Vol. 86, Suppl. 1. Abstract pp. 203-204.
- Kannan, G. and Mench, J.A., 1996. Influence of different handling methods and crating periods on plasma corticosterone levels in broilers, **British Poultry Science**, 37: 21-31.
- Kannan, G. and Mench, J.A., 1997. Prior handling does not significantly reduce the stress response to pre-slaughter handling in broiler chickens, **Applied Animal Behaviour Science**, 51: 87-99.
- Karnick, C.R., 1994. **Pharmacopoeial Standards of Herbal Plants**. Sri Satguru matbaasi, Delhi, 1138s.
- Katsiotis, S.T., 1988. Study of Different Parameters Influencing the Composition of Hydrodistilled Sweet Fennel Oil. **Flavour Fragrance J.**, 4:221-224.
- Ke P. J., Nash D. M. and Ackman R. G. 1977. Mackerel skin lipids as an unsaturated fat model system for the determination of antioxidative potency of TBHQ and other antioxidant compounds. **J. Am. Oil Chem. Soc.**, 54:417-420
- Keeling, L. and Jensen, P., 2002. **Behavioural Disturbances, Stress and Welfare**. In: The Ethology of Domestic Animals, An Introductory Text. Ed. by P. Jensen. CABI Publishing, 79-99.
- Khan, A., Safdar, M., Khan, M.M.A., Khattak, K.N. and Anderson, R.A., 2003. Cinnamon Improves Glucose and Lipids of People With Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, 26:3215-3218.
- Kızıllı, S. and Arslan, N., 2003. Bazı Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) Hatlarında Farklı Ekim Normlarının Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 9(4): 395-401.

- Kijowski, J. and Niewiarowicz, A., 1978. Emulsifying properties of proteins and meat from broiler breast muscles as affected by their initial pH values, **Journal of Food Technology**, 13: 451-459.
- Kim, C.R.K. and Marshall, D.L., 2000. Quality evaluation of refrigerated chicken wings treated with organic acids. **J. Food Quality**, 23; 327-335.
- Knowles, T.G. and Broom, DM., 1990. The handling, and transport of broilers and spent hens, **Applied Animal Behaviour Science**, 28: 75-91.
- Koohmarie, M., Kent, M.P., Shackelford, S.D., Veiseth, E. and Wheeler, T.L., 2002. Meat Tenderness and Muscle Growth. **Meat Science**, 62:345-352.
- Kralik, G., Skrtic, Z., Kusec, G. and Kadlec, J., 2003. The influence of rape seed/oil on Kuşadası, Turkey.
- Kutlu, H.R., 1999. Yucca schidigera ekstraktının kanatlı beslenmesindeki önemi. Yem Sanayi Semineri Tebliği. 3 Haziran 1999. **Tüyap Fuar ve Konferans Merkezi**, İstanbul. 15s.
- Kutlu, H.R. ve Çelik, L. 2005. **Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi**. Ders Kitabı, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi 1. Baskı, Genel Yayın No: 266, Ders Kitapları Yayın No: A-86, 364s.
- Kutlu, H.R. ve Görgülü, M., 2001. Kanatlı yemlerinde yem katkı maddesi olarak kullanılan antibiyotik-büyütme faktörleri için alternatifler. **Yem Magazin Dergisi**, 27:45-62.
- Kutlu, H.R., Görgülü, M. and Ünsal, İ., 2001. Effects of dietary Yucca schidigera powder on performance and egg cholesterol content of laying hens. **J. Appl. Res.**, India. 20:49-56.
- Kutlu, H.R., Ünsal, İ. ve Ayaşan, T., 1999. Etlik piliç üretiminde et kalitesi ve et kalitesini etkileyen faktörler. **Çiftlik Dergisi**, 179: 35-51.
- Küçük, M. ve Gürbüz, B., 1999. Bazı Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) Hatlarında Yağ ve Yağ Asit-leri Bileşenlerinin Araştırılması, **Gıda**, 24(2):99-101.
- Langhout, P., 2000. New additives for broiler chick. **World Poultry Magazine On Production Processing and Marketing**, 16 (3): 22-27.
- Lawles, H., 1991. The sense of smell in food quality and sensory evaluation. **J. Food Quality**, 14:33-60.
- Lawrence, BM., 1994. Progress in Essential Oils. **Perfum. Flavor**, 19, 31-32.
- Lawrie, RA., 1998. **The conversion of muscle to meat**, in: Lawrie's Meat Science, 6th ed. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England, pages: 96-118.
- Lee, KW., Everts, H., Kappert, HJ., Frehner, M., Losa, R. and Beynen, AC., 2003a. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. **Br Poult Sci.**, 44: 450-457.
- Leman, A.D., Straw, B.E., Mengeling, W.N., Allaire, S.D. and Taylor, D.J., 1992. **Mammary glands and lactation problems: factors influencing milk production and volume**. In: Diseases of Swine, 7th Ed. pp. 44-45, Wolfe Publishing Ltd, Iowa, IA, U.S.A.
- Lopez, P., Sanchez, C., Batlle, R. and Nerin, C., 2005. Solid- and vapour-phase antimicrobial activities of six essential oils: susceptibility of selected foodborne bacterial and fungal strains. **J Agri Food Chem.**, 53(17):6939-46.
- Madaus, G., 1976. Foeniculum. **Lehrbuch der biologischen Heilmittel**, Vol. 2; G. Olms, Ed.: Hilesheim: New York, pp 1354-1361.

- McGlone, J.J., 2001. Farm Animal Welfare in the Context of Other Society Issues: Toward Sustainable Systems. **Livestock Production Science**, 72: 75-81.
- Mench, J.A., 2004. Management, handling, and transport of farm animals, in **Global conference on animal welfare: an OIE initiative**, Paris, France, 149-155.
- Merkes, K., 1980. Drogen mit ätherischem Öl (XVI) *Foeniculum vulgare* Miller-Fenchel. **PTA-Repetitorium**, 12:45-48.
- Mills, A.D. and Faure J.M., 2000. Ease of capture in lines of Japanese quail (*Coturnix japonica*) subjected to contrasting selection for fear or sociability, **Applied Animal Behaviour Science**, 69: 125–134.
- Mitchell, M.A. and Kettlewell, P.J., 1998. Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: solutions not problems, **Poultry Science**, 77: 1803-1814.
- Miura, Y., Ogawa, K., Fukui, H. and Tabata, M., 1986. Changes in the Essential Oil Components During the Development of Fennel Plants from Somatic Embryoids. **Planta Med.**, 52: 95-96.
- Monson, F., Sanudo, C. and Sierra, I. 2004. Influence of cattle breed and aging time on textural meat quality. **Meat Science** 68:595-602, 2004
- Moran, E.T., 1982. **Comparative nutrition of fowl and swine**. The gastrointestinal systems. University of Guelph.
- Morgan, K.N. and Tromborg, C.T., 2007 Sources of stress in captivity, **Applied Animal Behaviour Science**, 102: 262–302.
- Mulder, R.W.A., 1996. Probiotics and competitive exclusion microflora against *salmonella*. **World Poultry**, 5: 30–32.
- Nicol, C.J. and Scott, G.B., 1990. Pre-slaughter handling and transport of broiler chickens, **Applied Animal Behaviour Science**, 28: 57-73.
- Nikraves, M.R. and Jajali, M., 2003. Anti-diabetic effect of fenugreek seeds extract on balb/cmice. **J. of Birjand U. of Medical Sciences**, Vol: 10; No: 2
- Northcutt, J. K., 2007. Factors affecting poultry meat quality. Cooperative Extension Service. The University of Georgia College of Agric. & Env. Sci. **<http://www.uga.edu.us>. Erişim Tarihi: 09.04.2009.**
- Onbaşlar, E.E., Erol, H., Cantekin, Z. and Kaya, Ü., 2007. Influence of intermittent lighting on broiler performance, incidence of tibial dyschondroplasia, tonic immobility, some blood parameters and antibody production. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 20(4): 550-555.
- Onbaşlar, E.E., Poyraz, Ö., Erdem, E. and Öztürk, H., 2008. Influence of lighting periods and stocking densities on performance, carcass characteristics and some stress parameters in broilers. **Arch.Geflügelk.**, 72 (5): 193–200.
- Owens, C.M., Matthews, N.S. and Sams, A.R., 2000. The use of halothane gas to identify turkeys prone to developing pale, exudative meat when transported before slaughter. **Poultry Sci.** 79:789-795.
- Özcan, M., Akgül, A., Başer, KHC., Özok, T. and Tabanca, N., 2001. Essential oil composition of sea fennel (*Crithmum maritimum*) from Turkey. **Nahrung/Food** 45(5): 353-356.
- Özcan, M., Akgül, A., Başer, KHC., Özok, T. and Tabanca, N., 2001. Essential oil composition of sea fennel (*Crithmum maritimum*) from Turkey. **Nahrung/Food** 45(5):353-356.
- Özkan, K. ve Bulgurlu, S., 1995. **Kümes Hayvanlarının Beslenmesi**. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:264,2, 105-108.

- Pearson, A.M. and Dutson, T.R., 1999. **Quality Attributes and Their Measurement in Meat, Poultry and Fish Products, A Chapman & Hall Food Science Book**, An Apsen Publication, Apsen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland, 1999.
- Pikul, J., Leszczynski, D.E., Bechtel, P.J. and Kummerow, F.A., 1984. Effects of frozen storage and cooking on lipid oxidation in chicken meat. **J. Food Sci.** 49:838–843.
- Qiano, M., Fletcher, L., Smith, D.P. and Northcutt, J.K., 2002. Effects of raw breast meat color variation on marination and cooked meat quality. **Poultry Science**, 81: 276-280.
- Ramakrishna, R.R., Platel, K. and Srinivasan, K., 2003. In vitro influence of species and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. **Nahrung**, 47(6): 408-412.
- Remignon, H, Mills, A.D., Gue'mene, D., Desrosiers, V., Garreau-Mills, M., Marche, M. and Marche, G., 1998. Meat quality traits and muscle parameters in high and low fear lines of Japanese quail (*Coturnix japonica*) subject to acute stress, **British Poultry Science**, 39: 372-378.
- Reynolds, J.E.F., 1982. Essential Oils and Aromatic Carminatives, Martindale-The Extra Pharmacopeia, 28<sup>th</sup> ed. **Royal Pharmaceutical Society**: London, pp 670-676.
- Rushen, J., Taylor, A.A. and De Passille, A.M., 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare, **Applied Animal Behaviour Science**, 65: 285.
- Scott, G.B. and Moran, P., 1992. Fear levels in laying hens carried by hand and by mechanical conveyors, **Applied Animal Behaviour Science**, 36: 337-345.
- Serin, İ.S., 2006. Etlik **Civcivlerde Koksidiyoz Kontrolünde Bitkisel Ekstraktların Kullanım Olanakları**. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora tezi), Adana, 92s.
- Shan, B., Cai, Y.Z., Sun, M., Corke, H., 2005. Antioxidant capacity of 26 spice extracts and characterization of their phenolic constituents. **J Agric Food Chem.**, 53(20):7749-59.
- Sheldon, B.W., 1997. Effect of dietary tocopherol on the oxidative stability of turkey meat. **Poultry Science** 63: 673-681.
- Shelef, L.A., 1983. Antimicrobial effects of spices. **Journal of Food Safety** 6: 29–44.
- Simándi, B., Deák, A., Rónyai, E., Yanxiang, G., Veress, T., Lemberkovichs, É., Then, M., Sass-Kiss, Á., Vámos-Falusi, Z., 1999. Supercritical carbon dioxide extraction and fractionation of Fennel oil. **J. Agric. Food Chem.**, 47:1635-1640.
- Smith, G.C., Grandin, T., Friend, T.H., Don Lay, Jr., Swanson, J.C., 2004. Effect of transport on meat quality and animal welfare of cattle, pigs, sheep, horses, deer, and poultry, Erişim: [<http://www.grandin.com/behaviour/effect.of.transport.html>], Erişim Tarihi: 09.04.2009.
- SPSS, 1999. **Statistical package for Windows**, ver 10.0, Chicago: SPSS, Inc.
- Suppakul, P., Miltz, J., Sonneveld, K. and Bigger, S.W., 2003. Antimicrobial properties of basil and its possible application in food packaging. **J Agric Food Chem** 51: 3197–3207.
- Şimşek, Ü.G., Güler, T., Çiftçi, M., Ertaş, O.N. ve Dalkılıç, B., 2005. Esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broilerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyu özellikleri üzerine etkisi. **YYÜ Vet Fak Derg.**, 16 (2):1-5
- Tapadia, S.B., Arya, A.B. and Devi, P. R., 1995. Vitamin C contents of processed vegetables. **Journal of Food Science and Technology**, 32(6): 513-515.
- Tarladgis, B.G, Watts, B.M., Younathan, M.T. and Dugan, J.R., L.R.A. 1960. Distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. **J Am Oil Chem. Soc.**, 37: 44-48

- Teissedre, PL. and Waterhouse, AL., 2000. Inhibition of oxidation of human low-density lipoproteins by phenolic substances in different essential oils varieties. **J Agri Food Chem.**, 48: 3801–3805.
- Turhan, S. ve Ustun, N. S., 2001. Et ve su ürünlerinde lipid oksidasyonu. **O.M.U. Ziraat Fak. Dergisi**, 16:89-95.
- Turhan, S. ve Ustun, N. S., 2006. Doğal antioksidanlar ve gıdalarda kullanımları. **Türkiye 9. Gıda Kongresi**, Bolu, 273-276.
- Venskutonis, P.R., Dapkevicius, A. and van Beek, T.A., 1996. Essential Oils of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) from Lithuania. **J. Essent. Oil Res.**, 8:211-213.
- Vergheese, J., 1988. Fennel. **Indian Cocoa Arecanut Spices J.**, 12:39-43.
- Waldenstedt, L., 2003. Effect of vaccination against coccidiosis in combination with an antibacterial *Origanum vulgare* compound in organic broiler production. **Acta Agriculturae Scandinavica**, 101–109 (9) (<http://www.ingenta.com>).
- Weeks, C.A. and Nicol, C.J., 2000. **Poultry handling and transport** Grandin T (ed), Livestock Handling and Transport, Second Edition, CABI, Wallingford, Oxon, UK, pages: 363-384.
- Weib, RF., 1991. **Lehrbuch der Phytoterapie**. 7<sup>th</sup> ed. Hippokrates: Stuttgart, pp 107-108.
- Wenk, C., 2000. Why All The Discussion About Herbs? Biotechn. In The Feed Industry. **Proc. of Alltech's 16th Annu. Symp. 2000**, Alltech Technical Publications, Nottingham University Press. Nicholasville, KY. Pages: 79-96.
- Wenk, C., 2002. Herbs, Botanicals and Other Related Substances. **WPSA-Bremen**. Almanya.
- Wichtl, M. and Bisset, N.G., 1994. **Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals**. Medpharm Scientific matbaası, Stuttgart, 386s.
- Winston, J. C., 1999. Health-promoting properties of common herbs. **Am. J. Clin. Nutr.**, 70(Suppl.): 491S-499S.
- Yeomans, M.R., 1996. Palatability and the micro-structure of feeding in humans: the appetizer effect. **Appetite**, 27(2): 119–33.
- Yılmaz, G. ve Telci, İ., 1999. Tokat koşullarında baharat olarak kullanım amacıyla çemen (*Trigonella foenum-greacum*) üretimi üzerine bir araştırma. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi** (22-25 Eylül 1997, Samsun) Cilt II, 227-231.
- Yücel, A. ve Sen, H., 1996. **Servise Hazır Piliç (Broiler) Eti Ürünlerinin Depolanmaları Sırasında Gelisen Tat Dönmesi Üzerinde Arastirmalar**. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Zulkifli, I., Gilbert, J., Liew, PK. and Ginsos, J., 2002. The effects of regular visual contact with human beings on fear, stress, antibody and growth responses in broiler chickens, **Applied Animal Behaviour Science**, 79: 103-112.

## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, değerli fikir ve katkılarıyla ışık tutan ve yönlendiren danışman hocam, sayın Prof. Dr. Ömer CAMCI' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesinde değerli görüş ve önerileri ile büyük katkı sağlayan hocalarım sayın Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU ve çalışmanın her aşamasında hep yanımda olan Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN' e teşekkürlerimi sunarım.

Yrd. Doç. Dr. Sabri GÜL'e, laboratuvar çalışmalarında büyük desteklerini gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Şerafettin KAYA ve Ar. Gör. Metin DURU' ya, Nizip Meslek Yüksek Okulu Gıda Bölümünden Öğr. Gör. Songül KESKİN'e ve Şanlıurfa Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ ile üniversitemiz zootekni bölümü başta olmak üzere diğer bölümlerinin de çalışmada emeği geçen tüm mensuplarına ve öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca doktora tez projeme maddi destek sağlayan MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne içten teşekkürlerimi sunarım.

Anlayış ve yardımlarını esirgemeyen, başta Nizip Tarım İlçe Müdürü Ramazan BİRİCİK olmak üzere, Ziraat Mühendisi Emin ÇAKMAK ile tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Eşim ve kızlarım başta olmak üzere beni yalnız bırakmayarak bu zorlu uğraşta güç veren aileme ve insan olarak tek olmanın varlıkta yokluk olduğunu, birlikten kuvvet doğduğunu gösterdikleri için herkese şükranlarımı sunarım.



## ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Nizip' de doğdum. İlk ve orta öğrenimimi aynı yerde tamamladım. 1993 yılında Tarım Bakanlığına bağlı Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesinden mezun olarak Iğdır iline mecburi hizmetle atandım. 1996-2001 yılları arasında Şanlıurfa' da görev yaptım. 1996 yılında girdiğim Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden, 2000 yılında, Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldum. Aynı yıl girdiğim, Harran Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalında 2003 yılında yüksek lisansımı tamamladım. 2001-2004 yılları arasında Karkamış İlçe Tarım Müdürlüğü görevini yürüttüm. Vatani görevimin ardından 2005 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalında Doktora eğitimine başladım. Halen Nizip İlçe Tarım Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktayım. Evli ve iki çocuk sahibiyim.