

**SICAKLIK STRESİ ALTINDA BESLENEN ETÇİ
PİLİÇLERDE ORİGANUM SYRIACUM UÇUCU
YAĞININ PERFORMANS ANTİOKSİDAN
POTANSİYEL LİPİD PROFİLİ BAĞIRSAK
MİKROFLORASI VE ET KALİTESİNE ETKİSİ**

Emre TEKCE

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Mehmet GÜL

Doktora Tezi-2015

**T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SICAKLIK STRESİ ALTINDA BESLENEN ETÇİ
PİLİÇLERDE ORİGANUM SYRIACUM UÇUCU
YAĞININPERFORMANS ANTİOKSİDAN POTANSİYEL
LİPİD PROFİLİ BAĞIRSAK MİKROFLORASI VE ET
KALİTESİNE ETKİSİ**

Emre TEKCE

**Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç.Dr.Mehmet GÜL**

**ERZURUM
2015**

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

**SICAKLIK STRESİ ALTINDA BESLENEN ETÇİ PİLİÇLERDE
ORİGANUM SYRIACUM UÇUCU YAĞININ PERFORMANS
ANTIÖKSİDAN POTANSİYEL LİPİD PROFİLİ BAĞIRSAK
MİKROFLORASI VE ET KALİTESİNE ETKİSİ**

Emre TEKCE

Tez Savunma Tarihi :29.04.2015

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet GÜL (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sakine YALÇIN (Ankara Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Taylan AKSU (Yüzüncü Yıl Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ahmet YILDIZ (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. M. Akif YÖRÜK (Atatürk Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Yavuz Selim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

**Doktora Tezi
ERZURUM - 2015**

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	VI
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIII
TABLOLAR DİZİNİ.....	XV
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Kekik.....	6
2.2. Lamiacea Familyası ve Genel Özellikleri.....	7
2.3. Origanum Syriacum.....	9
2.3.1 Kekik Yağının Elde Edilmesi.....	13
2.3.2. Kekik Yağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	15
2.4. Origanum Syriacum'un Etkileri.....	19
2.4.1. Antioksidan Etkileri.....	19
2.4.2.Antimikrobiyal Etkileri.....	20
2.4.3.Antiinflamatuvar Etkisi.....	22

2.4.4.Antiviral Etkisi.....	23
2.4.5.Antitümoral ve Antikanser Etkisi.....	24
2.4.6.Sindirim Enzimleri Üzerine Etkileri.....	24
2.4.7.Antiülser Etkisi.....	25
2.4.8.Antifungal Etkileri.....	25
2.4.9.Antiparaziter Etkileri.....	26
2.4.10.Origanum syriacum'un Performans Parametreleri Üzerine Etkisi.....	26
2.4.11 Antistres etkisi.....	27
2.4.11.1 Stres Hormonal Mekanizması.....	28
2.4.11.2. Sıcaklık Stresinin Broiler Performans Parametreleri Üzerine Etkileri.....	31
2.5. Antibiyotikler.....	33
2.5.1. Avilamisin.....	35
2.5.1.1.Avilamisinin Kimyasal Özellikleri.....	35
2.6.Origanum Syriacum ve Avilamycin Broiler Performansı Üzerine Etkileri.....	36
3.MATERYAL VE METOT.....	49

3.1. Materyal.....	49
3.1.1. Hayvan Materyali ve Deneme Grupları.....	49
3.1.2. Deneme Yeri, Alet ve Ekipman.....	49
3.1.3. Yem Materyali.....	50
3.2. Yöntem.....	53
3.2.1. Deneme Planı.....	53
3.2.2. Deneme Kümesinde Uygulanan Isıtma ve Aydınlatma.....	54
3.2.3. Canlı Ağırlık Artışının Hesaplanması.....	54
3.2.4. Ölüm Oranlarının Belirlenmesi.....	55
3.2.5. Yem Tüketiminin Belirlenmesi.....	55
3.2.6. Yem Dönüşüm Oranların Belirlenmesi.....	55
3.2.7. Örneklerin Alınması.....	56
3.2.7.1. Kan.....	56
3.2.7.2. İnce bağırsak, pH ve Sıvı İçeriği.....	56
3.2.7.3. İç Organ Ağırlıkları ve İnce Bağırsak Doku Örneği.....	56
3.2.7.4. Sıcak, Soğuk Karkas Ağırlıkları ile Karkas Randımanları....	57
3.2.7.5. Et Kalitesi ve Etin Antioksidan Özellikleri İçin Et Örneği.....	57
3.2.8. Kimyasal Analizler.....	57

3.2.8.1.Besin Madde Analizleri.....	57
3.2.8.2.Origanum Syriacumun Kimyasal Analizi.....	58
3.2.8.3.Biyokimyasal Analizler.....	59
3.2.8.4.Antioksidan Parametrelerin Tespiti.....	59
3.2.8.5.Renk Yoğunlukları (L*,a* ve b*), pH ve TBARS'ın Belirlenmesi.....	61
3.2.8.6.Ette Lipid Profilinin Belirlenmesi.....	61
3.2.8.7.Histolojik Analizler.....	62
3.2.8.8.Origanum Syriacumun'un Antimikrobiyal Özelliğinin Belirlenmesi.....	62
3.2.8.9. İnce Bağırsak Mikroflorası.....	63
3.2.9. İstatistik Analiz.....	64
4.BULGULAR.....	65
4.1. Yem Tüketimi.....	65
4.2. Canlı Ağırlık Artışı ve Günlük Canlı Ağırlık Artışı.....	68
4.3. Yem Dönüşüm Oranları.....	73
4.4. Ölüm Oranları.....	77
4.5. Biyokimyasal Analizler.....	78

4.6. İnce Bağırsak Mikroflorası.....	79
4.7. İnce Bağırsak Histolojisi.....	92
4.8. Antioksidan Parametreleri.....	100
4.9. İç Organ Ağırlıkları.....	104
4.10. Sıcak, Soğuk Karkas ve Karkas Randımanı.....	104
4.11. Renk Yoğunlukları, pH ve TBARS Değerleri.....	108
4.12. Ette ve Kanda Lipid Profili.....	114
4.13. Origanum Syriacum'un Antimikrobiyal Özellikleri.....	115
5.TARTIŞMA.....	122
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	151
KAYNAKLAR.....	153
EKLER.....	188
EK 1: ÖZGEÇMİŞ.....	188
EK 2: ETİK KURUL ONAY FORMU.....	189

TEŞEKKÜR

Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, değerli bilgi ve katkıları ile yöneten, tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet GÜL'e en derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez kapsamında, histolojik analizlerde yardımcı olan Doç.Dr. Adem KARA'ya (Atatürk Üniversitesi, Erzurum), mikrobiyolojik analizlerde yardımını esirgemeyen Yrd.Doç. Dr. Seyda CENGİZ'e (Atatürk Üniversitesi, Erzurum), Arş.Gör. Sevda URCAR'a (Atatürk Üniversitesi, Erzurum), gıda analizlerinde yardımcı olan Prof.Dr. M.İrfan AKSU (Atatürk Üniversitesi, Erzurum), Arş.Gör. Ebru ERDEMİR'e (Atatürk Üniversitesi, Erzurum),biyokimyasal analizlerde yardımcı olan uzman Harun Polat (Atatürk Üniversitesi,Erzurum), Arş.Gör. Nezahat KURT'a (Atatürk Üniversitesi,Erzurum), origanum syriacum'un içeriğinin incelenmesinde yardımcı olan Doç.Dr. Ebru METE (Atatürk Üniversitesi, Erzurum), istatistiksel analizlerin yapılması ve yorumlanmasından ötürü Doç.Dr. Bahri BAYRAM'a(Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane) ve Doç.Dr. Ömer ÇOBAN'a (Atatürk Üniversitesi, Erzurum) ve Hayvan materyalinin temininde yardımcı olan Öznesil Entegre Tavukculuk ve Yem Sanayi Ticaret A.Ş'ye, bu çalışmayı 2013/34 BAP proje numarası ile destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne, çalışmalarım sırasında ilgi ve desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma, yoğun eğitim dönemim boyunca sabırla beni destekleyen eşime,oğluma ve aileme teşekkür ederim.

Emre TEKCE

ÖZET

Sıcaklık Stresi Altında Beslenen Etçi Piliçlerde *Origanum Syriacum*un Uçucu Yağının Performans, Antioksidan, Potansiyel Lipid Profili, Bağırsak Mikroflorası ve Et Kalitesine Etkisi

Amaç: Bu çalışmada broiler rasyonlarına katılan *Origanum Syriacum*'un sıcaklık stresi altında beslenen etçi piliçlerde performans, antioksidan, potansiyel lipid profili, barsak mikroflorası ve et kalitesine etkisi araştırıldı.

Materyal ve Metot: Araştırma sıcak stresi uygulanmayan kontrol, kontrol +100 ppm antibiyotik (Avilamisin), kontrol + 100, 300 ve 600 ppm *Origanum syriacum*'un ile sıcak stresi (36 °C) uygulanan kontrol, kontrol +100 ppm antibiyotik (Avilamisin), kontrol + 100, 300 ve 600 ppm *Origanum syriacum* olmak üzere 10 grup şeklinde yürütüldü.

Bulgular: *Origanum syriacum*'un sıcak stresi (36 °C) uygulanan grupta performans parametreleri üzerine etkili olmadığı, sıcak stressiz grupta olumlu etki gösterdiği ($p < 0,01$), karaciğer ve taşlık ağırlığını azalttığı, dalak ağırlığını ise etkilemediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Biyokimyasal parametrelerde Glukoz, Kolesterol, HDL, LDL ve Trigliserid oranını artırırken ALT, AST ve CK-MB, Üre, Ürik asit ve Kreatin miktarını azalttığı görüldü. Bununla birlikte GSH, SOD ve MDA oranlarında azalma olmasına rağmen SOD ve MDA önemsiz bulundu ($p > 0,05$), Etin renginde ve pH'da farklılık görülmezken, TBARS değerlerinde *Origanum syriacum* yağının dozuna bağlı olarak doğrusal azalma belirlendi. Bağırsak mikroflorasında laktobasil bakteri sayısında artış, aerobik mezofilik bakteri sayısında azalış ($p < 0,01$) ve koliform grubu bakteriler üzerine etki etmediği gözlemlendi ($p > 0,05$). Ancak antibiyotikle kıyaslandığında in vitro inceleme sonucunda koliform grubu bakteriler üzerine olumlu etki yaptığı belirlendi. Antibiyotikle kıyaslandığında *Origanum syriacum*'un histolojik parametrelerde kript derinliğini azalttığı, villus uzunluğunu ise artırdığı tespit edilmiştir ($p < 0,01$).

Sonuç: Performans parametreleri (OYT, GCAA, OCA ve YDO) üzerine *Origanum syriacum*'un sıcak stresi altında beslenen broilerlerde herhangi bir etkisi olmazken, normal sıcaklıkta beslenenlerde olumlu etki gösterdiği; antioksidan ve karkas randımanını etkilemediği; bağırsak mikroflorası, bağırsak villus uzunluğu ile kript derinliği, yağ kompozisyonu ve TBARS değerleri üzerine ise önemli etkisinin olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Broiler, Antioksidan Potansiyeli, Bağırsak Mikroflorası, Performans, Et Kalitesi, Lipid Profili, *Origanum Syriacum*

ABSTRACT

Effect of *Origanum Syriacum* Essential Oil on Performance, Antioxidant, Potential Lipid Profile, Intestine Microflora and Meat Quality in Broiler Raised Under Heat Stress

Aim: This study was conducted to determine the effect of *origanum syriacum* added to broiler diets on performance, antioxidant, potential lipid profile, intestine microflora and meat quality traits.

Material and Method: The study was conducted as ten groups such as; control group without heat stress, control + 100 ppm antibiotic (avilamycin), control+ 100, 300 and 600 ppm *origanum syriacum* and heat stress applied control control group + 100 ppm antibiotic (avilamycin), control+100, 300, 600 ppm *origanum syriacum*.

Results: *Origanum Syriacum* did not effect performance parameters in groups subjected to heat stress (36 °C) , but it had a significant effect on performance in groups which were not subjected to heat stress. Although *origanum syriacum* decreased liver and gizzard weight, it did not have significant effect on spleen weight. While glucose, cholesterol, HDL, LDL and triglyceride rates were increased by *origanum syriacum*, it decreased ALT, AST, CK-MB, Urea, Uric acid and creatinine rates. Although GSH, SOD and MDA rates decreased, the effect of *origanum syriacum* on these parameters was not significant. While meat colour and pH values were not affected by *origanum syriacum*, the *origanum syriacum* depending on its doses had a significant decrease in TBARS values. Also, *origanum syriacum* in diets of broiler increased lactobacillus bacteria count and decreased aerobic mesophilic bacteria count and did not have a significant effect on coliform bacteria groups. But it was observed that *origanum syriacum* had significant effect on coliform bacteria groups in vitro. In addition, it was determined that *origanum syriacum* decreased crypt depth and increased villus length from histological parameters ($p < 0.01$).

Conclusion : It was revealed that *origanum syriacum* did not effect antioxidant, carcass efficiency but it had significant effect on performance parameters, intestine microflora, intestine villus lengths with crypt depth, fat composition and TBARS values.

Key Words: Broiler, Antioxidant Potential, Intestine Microflora, Performance, Meat Quality, Lipid Profile, *Origanum Syriacum*

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	:Amerika Birleşik Devleti
ABD- CDC	:Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi(Centers For Disease Control And Prevention)
AChE	:Acetylcholinesterase
ACTH	:Adreno Corticotropen Hormon
ATP	:Adenozin (3')-trifosfat
aw	:Su Aktivitesi
BChE	:Butyrylcholinesterase
BESD-BİR	:Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği
BHT	:Butylated Hydroxytoluene
°C	:Santigrat Derece
C	:Karbon
Cl	:Klor
cm	:Santimetre
cm³	:Santimetreküp
CO₂	:Karbondioksit
COX-2	:Prostaglandin Sentezini Katalizleyen Siklooksigenaz İzoenzimi
CRH	:Corticotropin Releasing Hormon
Cy	:Kıbrıs
DHA	:Dokosaheksaenoik asit
DNA	:Deoksiribonükleik asit
DPPH	:2,2-difenil-1-pikrilhidrazil
Eg-Sn	:Mısır-Sina
FAO	:Gıda ve Tarım Örgütü (Food And Agriculture Organisation)

Fe	:Demir
G	:Gram
Gr	:Yunanistan
Gr-Ae	:Yunanistan-Ege
Gr-Cr	:Girit-Yunanistan
GSH	: Glutatyon Peroksidaz
H	:Hidrojen
HCO₃	:Bikarbonat Konsantrasyonu (Bicarbonate)
HDL	:Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (High Density Lipoprotein)
H₂O	:Su
HPA	:Hipotalamus-Hipofiz-Adrenlin
IgG	:İmmünglobulin G
IgM	:İmmünglobulin M
İs	:İsrail
İs-Sn	:İsrail-Sina
Jd	:Ürdün
K	:Potasyum
Kg	:Kilogram
LDL	:Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (Low Density Lipoprotein)
Li	:Libya
Le	:Lübnan
LPS	:Lipopolisakkarid
m	:Metre
MDA	: Malonildahid
MIC	:Minimal inhibisyon konsantrasyonu

mg	:Miligram
mm	:Milimetre
Mo	:Fas
MTT	:3-(4,5-Dimethylthiazole-2- Yl)
Na	:Sodyum
n-3	:Omega 3
n-6	:Omega 6
nM	:Nanometre
NO	Nitrik oksit
O	:Oksijen
OH⁻	:Hidroksil Radikali
P	:Fosfor
PCO₂	:Karbondioksitin Kısmi Basıncı (Partial Pressure Of Carbondioxide)
PO₂	:Oksijenin Kısmi Basıncı(Partial Pressure Of Oxygen)
PCR	:Denature Edici Gradyan Jel Elektroforezi
ppm	:Milyonda Bir (Parts Per Million)
RNA	:Ribonükleik Asit
ROS	: Reaktif Oksijen Ürünleri
SOD	: Süperoksit Dismutaz
Sp	:İspanya
Sy	:Suriye
Tu	:Türkiye
µl	:Mikrolitre
µg	:Mikrogram
µm	:Mikrometre

UYA	:Uçucu Yağ Asitleri
%	:Yüzde
WHO	:Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation)
YDO	Yem Dönüşüm Oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1: Origanumcinsinin taksanomisi.....	9
Şekil 2.2: <i>Origanum Syriacum</i> unyetiştiği bölgeler.....	10
Şekil 2.3: <i>Origanum Syriacum</i> bitkisi.....	11
Şekil 2.4:Distilasyon yöntemi	14
Şekil 2.5: Uçucu yağ bileşenlerinin kimyasal yapıları.....	18
Şekil 2.6: Esansiyal yağların ana bileşenlerinin antiinflamatuvar yanıtları....	23
Şekil 2.7: Stres mekanizması.....	30
Şekil 2.8: Avilamisinin kimyasal özellikleri.....	35
Şekil 3.1: Yemlere <i>Origanum Syriacum</i> katılması.....	51
Şekil 3.2: Sıcaklık stresine giren tavuklar.....	54
Şekil 3.3: <i>Origanum Syriacum</i> 'un kimyasal yapısı.....	58
Şekil 4.1:Stressiz grupların yem tüketimleri.....	66
Şekil 4.2:Stresli grupların yem tüketimleri	67
Şekil 4.3: Stressiz grupların canlı ağırlık artışı.....	69
Şekil 4.4: Stresli grupların canlı ağırlık artışı.....	70
Şekil 4.5: Stressiz grupların günlük canlı ağırlık artışı.....	71
Şekil 4.6: Stresli grupların günlük canlı ağırlık artışı	72
Şekil 4.7: Stressiz Grupların yem dönüşüm oranları.....	74
Şekil 4.8 Stresli Grupların yem dönüşüm oranları	75
Şekil 4.9: 7-42 Günlerde performans parametreleri üzerine stresin etkisi	77
Şekil 4.10: İnce bağırsak mikroflorası ve pH üzerine etkisi.....	80
Şekil 4.11.Gruplara ait aerobik mezofilik bakteri sayısı.....	90
Şekil 4.12.Gruplara ait koliform bakteri sayısı.....	90

Şekil 4.13. Gruplara ait laktobasil bakteri sayısı.....	91
Şekil 4.14. Gruplara ait bağırsak pH'sı.....	91
Şekil 4.15. İne bağırsak bölümlerine ait villus uzunluklarına stresin etkisi.	92
Şekil 4.16. Stressizgruplarının ince bağırsak bölümlerine ait histolojik görüntü.....	95
Şekil 4.17. Stresli gruplarının ince bağırsak bölümlerine ait histolojik görüntü.....	96
Şekil 4.18. İnce bağırsak bölümlerine ait kript derinliğine stresin etkisi.....	97
Şekil 4.19. Deneme gruplarına ait duodenum villus uzunlukları.....	97
Şekil 4.20. Deneme gruplarına ait ilium villus uzunlukları.....	98
Şekil 4.21. Deneme gruplarına ait jejenum villus uzunlukları.....	98
Şekil 4.22. Deneme gruplarına ait duodenum kript derinliği.....	99
Şekil 4.23. Deneme gruplarına ait ilium kript derinliği.....	99
Şekil 4.24. Deneme gruplarına ait jejenum kript derinliği.....	100
Şekil 4.25. Deneme gruplarının antioksidan parametrelerin stres üzerine etkisi.....	103
Şekil 4.26. Deneme gruplarına ait GSH parametreleri.....	103
Şekil 4.27. Deneme gruplarına ait et örneklerinin renk, PH ve TBARS üzerine stresin etkisi.....	109
Şekil 4.28. Deneme gruplarına ait et örneklerinde L* renk parametresi....	109
Şekil 4.29. Deneme gruplarına ait et örneklerinde a* renk parametresi	112
Şekil 4.30. Deneme gruplarına ait et örneklerinde b* renk parametresi	112
Şekil 4.31. Deneme gruplarına ait et örneklerinde pH parametresi.....	113
Şekil 4.32. Deneme gruplarına ait et örneklerinde TBARS parametresi....	113

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1: Origanum syriacum'un kimyasal yapısı ve biyolojik aktiviteleri	12
Tablo 2.2: Origanum syriacum'un antimikrobiyal özelliği.....	21
Tablo 2.3: Tymol ve Carvacrolun mikrorganizmalar için MIC.....	21
Tablo 2.4: Antibiyotiklerin kullanım amaçları.....	34
Tablo 3. 1: Deneme Düzeni.....	51
Tablo 3. 2: Temel rasyonun bileşimleri ve besin madde içerikleri.....	52
Tablo 3.3 : Origanum syriacum'un kimyasal bileşimi.....	59
Tablo 4.1: Stressiz deneme gruplarının yem tüketimleri	66
Tablo 4.2: Stresli deneme gruplarının yem tüketimleri	67
Tablo 4.3: Stressiz deneme gruplarının canlı ağırlıkları.....	69
Tablo 4.4: Stresli deneme gruplarının canlı ağırlıkları.....	70
Tablo 4.5: Stressiz deneme gruplarının günlük canlı ağırlık artışları	71
Tablo 4.6: Stresli deneme gruplarının günlük canlı ağırlık artışları	72
Tablo 4.7: Stressiz deneme gruplarının yem dönüşüm oranları.....	73
Tablo 4.8: Stresli deneme gruplarının yem dönüşüm oranları.....	75
Tablo 4.9: Deneme gruplarının 7-42 günlerdeki ortalama performans parametreleri.....	76
Tablo 4.10: Araştırma boyunca gruplarda ölüm oranları.....	78
Tablo 4.11: Stressiz deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	81
Tablo 4.12: Stresli deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	82
Tablo 4.13: Deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	83
Tablo 4.14: Stressiz deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	84
Tablo 4.15: Stresli deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	84

Tablo 4.16: Deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	85
Tablo 4.17: Stressiz deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	86
Tablo 4.18: Stresli deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	86
Tablo 4.19: Deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizi.....	87
Tablo 4.20: Stressizgruplara ait ince bağırsak mikroflorası ve pH parametreleri.....	88
Tablo 4.21: Stresli gruplara ait ince bağırsak mikroflorası ve pH parametreleri.....	88
Tablo 4.22: Gruplara ait ince bağırsak mikroflorası ve pH parametreleri	89
Tablo 4.23: Stressiz gruplara ait ince bağırsak bölümlerinin villus uzunlukları ve kript derinlikleri.....	93
Tablo 4.24: Stresli gruplara ait ince bağırsak bölümlerinin villus uzunlukları ve kript derinlikleri.....	93
Tablo 4.25: Gruplara ait ince bağırsak bölümlerinin villus uzunlukları ve kript derinlikleri.....	94
Tablo 4.26: Stressiz deneme gruplarına ait antioksidan parametreleri.....	101
Tablo 4.27: Stresli deneme gruplarına ait antioksidan parametreleri.....	101
Tablo 4.28: Deneme gruplarına ait antioksidan parametreleri.....	102
Tablo 4.29: Stressiz gruplara ait iç organ, ayak ve baş ağırlıkları.....	105
Tablo 4.30: Stresli gruplara ait iç organ, ayak ve baş ağırlıkları.....	105
Tablo 4.31: Deneme gruplarının iç organ, ayak ve baş ağırlıkları.....	106
Tablo 4.32: Stressiz gruplara ait sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ile karkas randımanı.....	107
Tablo 4.33: Stresli gruplara ait sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ile karkas randımanı.....	107

Tablo 4.34: Sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ile karkas randımanı.....	108
Tablo 4.35: Stressiz grupların renk yoğunlukları, pH ve TBARS değerleri	110
Tablo 4.36: Stresli grupların renk yoğunlukları, pH ve TBARS değerleri	110
Tablo 4.37: Deneme gruplarının renk yoğunlukları, pH ve TBARS değerleri	111
Tablo 4.38: Stressiz grupların yağ asidi profili.....	116
Tablo 4.39: Stresli grupların yağ asidi profili.....	116
Tablo 4.40: Deneme gruplarının yağ asidi profili.....	117
Tablo 4.41: Stressiz grupların yağ asidi profili.....	118
Tablo 4.42: Stresli grupların yağ asidi profili.....	118
Tablo 4.43: Deneme gruplarının yağ asidi profili (7-42 gün).....	119
Tablo 4.44: Stressiz grupların yağ asidi profili.....	120
Tablo 4.45: Stresli grupların yağ asidi profili.....	120
Tablo 4.46: Deneme gruplarının yağ asidi profili (7-42 gün).....	121

1.GİRİŞ

Sağlıklı ve dengeli bir yaşam için insanların tüketmiş oldukları gıdaların güvenilir ve insan sağlığı için herhangi bir risk içermemesi istenmektedir. Bu anlayışla tüketilen gıdaların çiftlikten sofraya gelinceye kadar kontrol edilebilir olması beklenmektedir. Artandünya nüfusuna paralel olarak; dengeli ve sağlıklı beslenme önem kazanmıştır. Artan nüfusun dengeli ve sağlıklı beslenebilmesi içinde hayvansal gıdalar ve onlardan elde edilen ürünlerin tüketilmesi zorunludur. Özellikle günümüzde insanların kalp damar sağlığını olumsuz etkileyen kolesterolün kırmızı et ve et ürünlerinden kaynaklandığının araştırmalar ile anlaşılmasından sonra insanlar beyaz ete yönelmiştir.^{1,2}

Türkiye'nin kanatlı eti üretimi BESD-BİR (Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkcıları Birliği Derneği) verilerine göre; 2000 yılı ile kıyaslandığında %157 artış göstermiştir. FAO (Food and Agriculture Organisation-Gıda Ve Tarım Örgütü) 2011 yılındaki verilere göre; dünya üretimi ile kıyaslandığında 10.sırada yer almaktadır. Kanatlı üretiminin artmasına paralel olarak kişi başına düşen beyaz et miktarı BESD-BİR verilerine göre 2001 yılı ile kıyaslandığında %117 artış göstererek 19,34 kg'a ulaşmıştır. Böylesine gelişen ve büyüyen kanatlı sektörünün en önemli üretim maliyeti giderlerinden biride yemdir.³⁻⁵ Özellikle bu kapsamda hayvan beslemede yem dönüşümü oranını artırmak, hayvan sağlığını korumak, hayvanlardan elde edilen ürünlerin miktar ve kalitesini artırmak amacıyla çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmaktadır.⁶ Bu katkı maddelerinin başında, büyütme faktörü ve gastro intestinal sistemdeki patojen mikroorganizmaları kontrol altında tutmak için 50 yılı aşkın bir süredir kullanılan antibiyotikler gelmektedir.⁷⁻⁹ Antibiyotikler yem katkı maddesi olarak, yemlerde tedavi dozunun altında kullanılmaya başlandıktan sonra WHO'ya (World Health Organisation-Dünya Sağlık Örgütü) göre; antibiyotiklerin hatalı dozda kullanımı ile

mikroorganizmalarınspesifik antibiyotiklere karşı, zamanla bağışıklık kazandığı ve insan sağlığı açısından risk oluşturabilecek dirençli bakterilerin oluşmasına zemin hazırladığı sonucuna varmıştır.⁹⁻¹¹ Ayrıca antibiyotiklerin, hayvan organizmasında veya hayvanlardan elde edilen ürünlerde kalıntı bırakma riski dikkate alındığında hayvansal ürünlerden beslenen insanlar içinde büyük bir risk oluşturmaktadır.

50 yılı aşkın bir süredir kanatlı beslemede gelişmeyi teşvik etmek amacıyla kullanılan antibiyotiklerin, insan sağlığı açısından risk oluşturması sonucu Avrupa Birliği hayvan yemlerine büyütme faktörü olarak katılan antibiyotikleri 1 Ocak 2006 yılı (70/524/EEC, 82/471/EEC direktifi ve 1831/2003/EC yönetmeliği) itibariyle yasaklamıştır.¹²⁻¹⁴ Türkiye Avrupa Birliği'ne uyum çerçevesinde Tarım Bakanlığı tarafından 10 Haziran 1996 tarihinde 22662 sayılı Kanun'un "Yemlik Preparat ve Mineral Yemlerin Satış ve Tescil İşlemlerinde Uyulması Gereken Hususlar" hakkındaki tebliğin 14. maddesine bağlı olarak 30.06.1999 tarihi itibariyle bazı büyütme faktörlerini listeden çıkarmıştır. 16 Haziran 2005 yılında 25847 sayılı kanunun ek 2 maddesinin "Hayvanlara Yedirilmesi Yasak Olan Maddeler" hakkındaki başlığının 2,3 maddeleri ile, 21 Ocak 2006 yılında 26056 sayılı kanunun 1. maddesinde yer alan Yem Katkıları ve Premikslerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Satışı ve Kullanımı Hakkında Tebliği ve 3 Mayıs 2007 yılında 26511 sayılı kanunlar ile büyütme faktörü olan antibiyotiklerin kullanılması yasaklanmıştır.^{1,15-21}

Yeni yasal düzenlemelerle beraber araştırmacılar tarafından antibiyotiklere alternatif olabilecek, büyütme faktörü ve kanatlı sektöründeki kayıpları minimize edebilecek, yeni yem katkı maddeleri aranmaya başlanmıştır.^{22,23} Aranan bu yem maddeleri, özellikle son dönemlerde Avrupa Birliği'ne girmek için uğraşan Türkiye Avrupa Birliği'nin; hayvan ve hayvansal ürünler hakkındaki yönetmeliklerine uymak zorundadır. Bununla birlikte Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde gıda üretim teknikleri ve

kesimhane hijyeninde meydana gelen ilerlemelere rağmen tüketicilerde; insan sağlığı, tükettikleri gıdaların güvenli oluşu ve çevre kirliliği gibi konulara karşı artan bir hassasiyet oluşmaktadır. Bu yüzden son yıllarda hayvanlara verilen yemlere, sentetik yem katkı maddeleri yerine, organik maddelerin verilerek organik ürünler elde edilmesi konusunda geniş çaplı eğilim başlamıştır. Özellikle son yıllarda kanatlı rasyonlarına katılan doğal yem katkı maddeleri ile yem dönüşümü oranını artırılması, insan sağlığına olumsuz yönde oluşabilecek etkilerin azaltılması ve hayvanlardan elde edilen kaliteli ürün miktarının artırılması amaçlanmaktadır.^{1,24- 27} Bu kapsamda; prebiyotik, probiyotik, organik asitler, oligosakkaritler, enzimler ve bitki ekstraktları gibi çeşitli büyütm faktörleri, antibiyotiklere alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu maddelerin ortak özelliği, farklı mekanizmalar ile yem dönüşümü oranını artırılması için gastrointestinal sistemdeki zararlı mikroorganizmaları baskı altına almak veya çoğalmasını engellemek suretiyle, yararlı mikroorganizmaların artışı sağlamaktır.²⁸

Bu sebeple; son 10 yıl içerisinde başta Amerika ve İngiltere olmak üzere diğer Avrupa Birliği ülkelerinde kanatlı rasyonlarında antibiyotik büyütm faktörüne alternatif olabilecek tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların kullanılması ile ilgili çalışmalar hız kazanmıştır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda; esansiyel yağ asitleri ve bunların içerisinde bulunan aktif bileşiklerin kullanılan doza bağlı olarak; antimikrobiyal,^{29,30} antifungal,³¹ antioksidan,³² antimikotik,^{33,34} antiviral,³⁵ antitotoksijenik,^{36,37} antiparaziter,^{38,39} insektisidal,^{40,41} antiinflamatuvar, yem tüketimini, yem dönüşümü oranı ve performansı artırıcı ile sindirim sistemini uyarıcı etkileri olduğu bildirilmiştir.^{21,42- 44} Ayrıca esansiyel yağ asitlerinin; vücut içerisinde metabolik olaylarda ve vücut içerisinde parçalanması hızlı olduğu için vücut dokularında birikimi mümkün değildir.⁴⁴

Son yıllarda kanatlı rasyonların yem dönüşümü oranı ve performans artırıcı olarak katılan katkı maddeleri içinde en popüler olanlarından birisi de Lamiaceae familyasında yer alan kekikten (*Origanum*) elde edilen esansiyel yağ asitleridir. Yapılan kimyasal analizlerde, *Origanum*'un en önemli bileşenlerinin Carvacrol ve Timol olduğu ve bu bileşiklere ek olarak, iklimde meydana gelen değişikliklere paralel olarak Thymoquinone, γ -Terpinene ve P-Cymene içerdiği bildirilmiştir.⁴⁵⁻⁴⁹

Bu çalışmada; antibiyotik büyütme faktörüne alternatif olarak broiler rasyonlarına farklı seviyelerde katılan Kekik Yağının (*Origanum Syriacum*) sıcaklık stresi altındaki broiler tavuklarında; besi performansı (canlı ağırlık artışı, günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yem dönüşümü oranı) üzerine olumlu etki yapacağı, iç organ ağırlıklarını (Taşlık, dalak ve karaciğer) olumlu yönde etkileyeceği, bağırsak mikrobiyal popülasyonunda mezofilik bakteri sayısı ve koliform bakteri sayısını azaltabileceği, laktobasil bakteri sayısında artış sağlayabileceği, bağırsak histolojisi (dodenum, ilium ve jejunumun villus uzunluğu ile kript derinliği) üzerine etkili olup kript derinliğinde azalma villus uzunluğunda artma, etteki lipid profili (MUFA, PUFA, SFA ve UFA) üzerinde olumlu etkilerin antibiyotiklere alternatif yem katkı maddesi olacağı hedeflenmiştir. *Origanum syriacum* yağının yem katkı maddesi olarak kullanım imkanları açıklanarak yeni çalışmalara ışık tutulmaya çalışılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

Yem katkı maddesi; yem dönüşüm oranını artırmak, hayvanlardan elde edilen ürünlerin miktar ve kalitesini artırarak elde edilen ürünlerin maliyetini düşürmek, yemdeki besin maddelerini korumak, yemlere belli bir form kazandırmak, hayvanların sağlığını korumak amacıyla hayvanların yemlerine katılan maddelere denilmektedir.^{50,51} Bu amaçla ilk olarak besin madde niteliğinde olmayan antibiyotikler yem katkı maddesi olarak kullanılmıştır. Kullanılan antibiyotikler yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancı üzerine olumlu etkiler sağlarken hastalık ve ölüm oranı üzerine etkileri olmamıştır. Antibiyotiklerin (Zinc Bacitrasin, Tilosin Fosfat, Avorparsin vb) hayvan yemlerinde iştah açıcı ve büyüme uyarıcı olarak kullanımı sonucu insanlarda olumsuz etkilerinin fark edilmesinden sonra Avrupa Birliği ve Türkiye’de Tarım Bakanlığı tarafından yasaklanmıştır.⁵² Antibiyotik ve bazı kimyasal yem katkılarının kullanımı ile ilgili tehlikelerin artması bitkisel özlerin yem katkı maddesi olarak kullanımını hızlandırmıştır.

Bilimsel olarak yapılan çalışmalarda çeşitli bitki özleri ve baharatların iştah açıcı, sindirim sistemindeki enzimleri uyarıcı, bağırsakta istenmeyen bakterilerin büyümesini önleyici ve yararlı bakterilerin büyümesini teşvik edici özelliği olduğu tespit edilmiştir.^{45,53}

Kullanılan bitkiye bağlı olarak içermiş olduğu organik, inorganik ve biyoaktif maddelerin (sekonder metabolit veya fitokimyasal madde) bileşikleri hayvanlar üzerinde göstermiş olduğu etkilerinde farklılık göstermektedir. Son yıllarda özellikle eski çağlardan beri beşeri hastalıklarda kullanımı yaygın olan kekiğin hayvan beslemede kullanımı ve hayvanlar üzerinde oluşturduğu etkilere karşı ilgi artmış ve bu konuda araştırmalar yoğunlaşmıştır.

2.1.Kekik

Kekik adı Yunanca thymon kelimesinden gelmektedir. Kekik, Ballıbabagiller (Lamiacea) familyasından thymus, origanum, satureja, thymbra coridothymus cinslerinin içinde yer alan değerli bir uçucu yağ ve baharat bitkisidir. Her bitki içeriğinde bulunan etken maddelerin bitkilerin diğer bitkilerden ayrılmasını sağladığı gibi kekiğin diğer türlerden ayıran en önemli özelliği; bileşimi içerisinde başta karvakrol ve timol olmak üzere yaklaşık 40-50 farklı fenolik monoterpen içermesidir. Bu içerikler üzerine bitkinin yetiştiği toprağın kimyasal yapısı ve iklim farklılıkları etkili olmaktadır.^{54,55}

Dünyada 37-40 kadar kekik türü bulunmaktadır. Ülkemizde 15 tanesi endemik olmak üzere 39 adet kekik türü mevcuttur. Gevşek ılımlı, humuslu ve kalkerli topraklarda büyümeyi seven kekik türleri dünyada hemen her bölgede yetişmektedir.^{54,56,57}

Kekik türleri Mayıs-Eylül ayları arasında çiçeklenen, kuvvetli kokusu, çok yıllık, dallı odunsu yapısı ile 1500 m rakıma kadar olan genelde açıklık alanlarda yetişir. Tabanda odunlaşma, gövdesi ince dört köşeli ve kırmızı renkli dal yapısına sahip, mor-beyaz veya kırmızı renkli küçük iki veya daha fazla çiçekleri bulunmaktadır. Yaprakları 1 cm uzunluğunda oval sapsız veya kısa saplı çanak ve taç yaprakları tüpsü ve loplu, yaprak üzerinde uçucu yağ depo eden salgı tüylerine sahip aromatik bir bitkidir.^{54,55, 57}

Halk ilacı olarak bilinen kekik eski çağlardan beri Akdeniz havzasında tıbbi bir bitki olarak kullanılmaktadır. Kekiğin sağlık alanında kullanımı ile ilgili olarak ilk bilgilerden tıbbın kurucusu sayılan Hippokrates bahsetmiştir. Eski Yunanlılarda kekiğin narkotik zehirlere karşı panzehir ve ödem tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir. Romalı Doktor Celcus ‘‘De re Medica’’ eserinde kekiğin antiseptik etkilerinden bahsetmiştir. İlkfarmakoloji eseri olarak kabul edilen *De Meteria Medica* isimli eserinde

Dioskorides Origanum türlerinden elde edilen drogların zehirli böcek, yılanısırmasında, karınağrılarında, bal ile birlikte karıştırıldığında öksürük tedavisinde, hazırlanan solusyonların sedef gibi deri hastalıklarında, buruntemizliğinde, sütle karıştırılan solusyonların kulak ağrılarında ve soğanla karıştırılan preparatların kusma tedavisinde kullanıldığını bildirmiştir.^{54,55,57- 60}

Kekik ülkemizde başta yemeklerin tadını zenginleştirici, gıda ürünlerinin bozulmasını engelleyici, gastrointetinal sistemde görülen yanma ve ağrıları giderici, iştah açıcı, kan dolaşımını düzenleyici, şeker-kolesterol seviyesini düşürücü, üst solunum yolları üzerinde etkili olarak kronik öksürük, astım, bronşit, zatürre tedavisinde ve yara iyileştirici olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kekiğin antispazmadik, ekspektoran, fungusit, bağırsak iltihabı, salgı bezlerinin çalışması, antiparaziter, insektist olarak bazı ambar zararlarına, herbisit olarak bazı yabancı otlara ve fumigant olarak bazı hastalıklara etki gösterdiği iddaa edilmiştir.^{56,57,59} Halk arasında kekikten tedavi amacıyla hazırlanan çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin başında; bitki çayı, kekik solusyonundan hazırlanan banyolar, kekik tendürü, kekik yastığı, kekik yağı gibi ürünler gelmektedir.^{55,59}

2.2.Lamiacea Familyası ve Genel Özellikleri

Bu familya türlerine aitbitkiler başlıca, Akdeniz Havzası'nda yayılış gösteren otsubitki veya çalı formunda, salgı tüyleri taşıyan ve uçucu yağ içeren aromatikbitkilerdir. Bu familyanın başlıca morfolojik özellikleri, gövde 4 köşeli, yapraklarının yapısı basit, ara sıra parçalı, stipulasız, daima opposit ve dekusat dizilişe sahiptir. Çiçekler brakte veyaher nodusta vertisillastrum yapısında; zigomorf ve bilabiattır. Uçucuyağ içeren labiate familyasındaki bitkiler (sapı tek, başı 8 hücreli ve pul şeklinde)kendine has salgı tüylerine sahiptir.^{58,61,62}

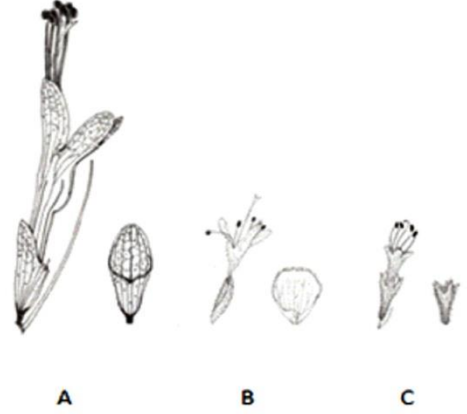
Bu familyaya ait çiçekler hermafrodit veya erkek steril, kaliks üst lop 3 dişli, alt lop 2 dişli olmak üzere 5 loblu, nadiren aktinomorf kalıcı, bazen bilabiat 5-20 damar yapısına sahiptir. Korolla bilabiat, üst dudak bazen eksiktir. Stamen 4 tane, çoğuzaman didinamdır, bazen 2 stamen bulunur. Ovaryum 2 karpeli, 4 gözlü ve üst durumludan meydana gelmiş, her gözde 1 ovül bulunur, stilus ginobaziktir. Meyve 4 nukstan meydana gelen bir şizokarptır.^{58,61,62}

Yeryüzünde 200 kadar cins ve 3200 türü mevcut olan Labiate familyasının,yurdumuzda 45 cins ve 550 kadar türü doğal olarak yetişmektedir.⁶³ Labiate familyası, içermiş oldukları uçucu ve aromatik yağlardan dolayı farmakoloji, parfümeri, zirai, gıda endüstrisi ve yemeklere lezzet vermesi yüzünden ekonomik öneme sahiptir. Labiate familyasının en önemli türlerinden biriside *Origanum* cinsidir. *Origanum*, (Yunancadan köken alan oros: dağ, tepe ile ganos: süs kelimelerinden türemiştir) dağların süsü anlamına gelmektedir.^{64- 66}

Origanum cinsi dünya genelinde 41 tür ve 52 taksonomi ile temsil edilmektedir. Bu türlerin %75'i Akdeniz Havzasında ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yayılış göstermektedir. Türkiye'de *Origanum* cinsinin 23 türü ve 27 taksomi ile doğal olarak yetişmektedir.^{64,67} *Origanum* cinsinin kabul edilen taksonomi listesi ve dünya üzerindeki dağılımı şekil 2.1 ve 2.2'degösterilmiştir.

Ülkemizden ihracatı amacıyla toplanan bitkilerden biriside Ballıbabagiller (Lamiacea) familyası içerisinde yer alan bitkilerdir. Bu bitkiler içerisinde en fazla *origanum* türlerine ait bitkiler toplanır. *Origanum* türleri arasında Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetişen İzmir kekiği (*O. Onites*), İstanbul kekiği (*O. Vulgare Hirtum*), Sütçüler kekiği (*O. Minutiflorum*), Alanya kekiği (*O. Majorana*, *O. Dubium*) ve Suriye kekiği (*O. Syriacum*) ticari olarak büyük önem taşır.^{55,59}

GRUP	ALT ŞUBE	SİFİYİK TÜR SAYISI	DUNYADAKİ DAĞILIMI
A	Amaracus Benthani	7	Tu, Gr-AE, Gr-CR, Cy, Sy
	Anatalican Benthani	8	Li, Tu, Le, Gr
	Brevifilamentum Letswaart	7	Tu, Sy, Georgia
	Langitubus Letswaart	1	Tu
B	Chilocalyx Letswaart	4	Tu, Gr-CR
	Majorana Benthani	O. Majorana L.	Gr-AE, Cy, Tu
		O. Onites L.	Gr, Gr-AE, Gr-CR, Tu, Eg-SN
		O. Syriacum L.	Tu, Cy, Sy, Le, Is, Id, Eg-SN
		O. Syriacum L. Var. Syriacum	Is, Id, Sy
		O. Syriacum L. Var. Bevanii Letswaart	Tu, Cy, Sy, Le
		O. Syriacum L. Var. Sniacum Letswaart	Eg-SN
C	Companulaticalyx Letswaart	6	Is, Sp, Id, Is-Negev
	Elangataspia Letswaart	3	Mo, Ae
	Origanum	7	Hemen her yerde
	Prolaticorolla Letswaart	3	Sp, Mo, Le, Tu, Cy



Şekil 2.1: Origanum cinsinin kabul edilen taksanomis. ^{49,68}

Origanum türleri kayalık, dağlık alanlarda, kireçli topraklarda yetişen demet formunda çiçeklenmiş, toplu halde bulunan gevşek sivri uçlu yada çiçekleri yoğun halka şeklinde toplanmış, ana gövdeden dik dallarla ayrılmış çalı formunda çok yıllık aromatik bitkidir. Bitkinin organ bölümleri gövde, yaprak ve dallarla sık yoğun salgı bezi ve salgı bezi özelliği olmayan tüylerle kaplıdır. Origanum türlerinin duysal ve tıbbi özellikleri, salgı tüyleri tarafından salgılanan 30-50 mono ve sesquiterpen kompleksi karışımından kaynaklanmaktadır. Toprak üzerinde kalan kısımlarındaki örtü tüyleri çok karakteristik kokulu esansiyel yağ salgısına sahiptir. Bu nedenle, yüzyıllardır geleneksel yemeklerde lezzet verici özelliğinin yanı sıra geleneksel tıpta tedavi amaçlı olarak da kullanılmaktadır. ⁶⁹⁻⁷²

2.3. Origanum Syriacum

Origanum Syriacum yaygın olarak Suriye Kekiği, İnçil Çördük, Za'atar ve Mercanköşkü olarak adlandırılmaktadır. *Origanum syriacum* özellikle Suriye, Ürdün, Lübnan ve Sina Yarım Adası'nda (Şekil 2.2) yetişmektedir. Genel olarak 90 cm boyunda, yaprakları tüylü ve yünlü, çok dallı, dalları 10 cm uzunluğunda, sap başına 10

çift dallanmaya sahip, yaprakları saplı veya dallı (8 mm saplı) oval yapıda, boyu 5 – 35 mm, eni 4 – 23 mm, dar veya geniş yapıda olan, tamamı veya bir bölümü testere gibi diş izlerine sahip veya kenarı tırtıklı, alt yüzeydeki palmiye damarları belirgin olan, çiçekleri küçük, beyaz ya da soluk pembe görünümünde, çiçek demetlerindeki iğneler yaklaşık olarak 5 – 25 mm eni 4 mm olan, çiçek yaprağı ters yumurtamsı veya elips şeklinde, boyu 2-5 mm eni 1,5-3,5 mm dar veya geniş diş izlerini andıran bir yapıya sahiptir. Kaliksi, yaklaşık 2,5 mm çiçek taçı 4,5-7,5 mm olan, çiçeklenme zamanı 5-10 aylar arasında olan ve 200 ile 2700 m yükseklikte yetişen kuru, kalkerli kireçli kayalık toprakları seven aromatik bir bitkidir (Şekil 2.3) .^{49,73,74}



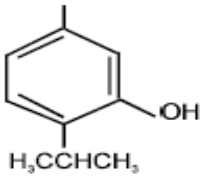
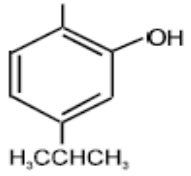
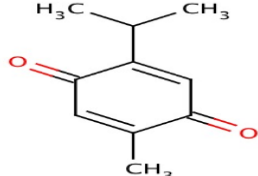
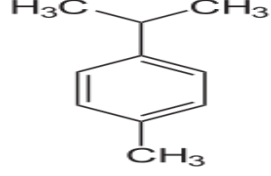
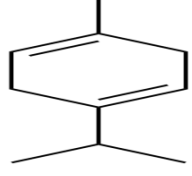
Şekil 2.2: Origanum syriacumun Yetiştği Bölgeler

Origanum syriacum'un esansiyel yağ asidi bileşiminde Timol ve Karvakrol içeren polimorfik bileşiklerin hâkimiyetindedir. Bu bileşimlere ek olarak Origanum syriacum'un çeşidi, varyeteleri, yetiştği bölge ve iklime göre içeriğinde γ -terpinine, P-cymene ve Thymoquinene değişiklik göstermektedir.^{45,49,75} Bu bileşiklerin biyolojik özellikleri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.3. : Origanum Syriacum Bitkisi.^{76- 79}

Tablo 2.1. : *Origanum syriacum* 'un kimyasal yapısı ve biyolojik aktiviteleri^{46,80}

Özellikler	Timol	Carvacrol	Thymoquinone	P-Cymene	γ -Terpinene
Moleküler Ağırlığı ve Formülü	150 g/mol C ₁₀ H ₁₄ O	150 g/mol C ₁₀ H ₁₄ O	164 g/mol C ₁₀ H ₁₂ O ₂	134,22 g/mol C ₁₀ H ₁₄	136,23 g/mol C ₁₀ H ₁₆
Synonim	5-methyl-2-(1-methylethyl) pHenol	2-methyl-5-(1-methylethyl) pHenol	2-İsopropyl -5- methyl -1,4- benzoquinone	1-Methyl-4-(1-methylethyl) benzene	1-Isopropyl-4-methyl-1,3- cyclohexadiene
Bulunan Ana Madde	Thyme (Lamiaceae)	Oregano (Lamiaceae)	Oregano (Lamiaceae)	Oregano (Lamiaceae)	Oregano (Lamiaceae)
Görünüm	Beyaz Kristal	Açık sarı renkli bir sıvı	Siyah kristal	Renksiz sıvı	Açık sarı renkli sıvı
Koku	Keskin kostik, Acı	Tyhmol kokusu	Kendine has koku	Kendine has karesteristik koku	Limon kokusu
Kaynama Noktası	233 °C	237 °C	230 – 232 °C	177 °C	183 °C
Erime Noktası	51 °C	1 °C	41-51 °C	-68°C	60-61 °C
Yogunluk, G/MI	0.969	0.976	1,07	0.857	0,853
Sağlamlık	iyi	İyi	İyi	İyi	İyi
Yapısı					
Biyolojik Aktivite	Antimikrobia , Antiinflamatuvar Antimelanomik, Antiozidant Antiseptik , Gaz Giderici Lezzet	Antimikrobia , Antiinflamatuvar Antimelanomik, Antiozidant,Antispasmodik, Gaz Giderici, Lezzet	Antimikrobia , Antiinflamatuvar Antimelanomik, Antiozidant Antispasmodik, Gaz Giderici Lezzet	Antimikrobia , Antiinflamatuvar Antimelanomik, Antiozidant Antispasmodik, Gaz Giderici	Antimikrobia , Antiinflamatuvar Antimelanomik, Antiozidant Antispasmodik, Gaz Giderici

2.3.1. Kekik Yağının Elde Edilmesi

Kekikten elde edilen yağları; bitkideki uçucu yağ asit miktarına, cinsine ve bitki aksamına göre değişiklik gösterir.^{71,81} Kekik yağının bitkilerden elde edilmesinde başvurulan başlıca yöntemler şunlardır:

Distilasyon yöntemi: Yöntemin ucuz ve kolay olması nedeniyle, uçucu yağı kolay veren bitkiler için tercih edilen bir yöntemdir. Çiçek ve yapraklara su buharı ile muamele edilir. Yöntem sıvıların ısı yardımıyla buhar haline dönüştürülmesi ve bu buharın da tekrar yoğunlaşarak sıvı hale dönüştürülmesi prensibini içerir (Şekil 2.5). Gül, nane, kekik, anason ve adaçayı yağı bu yöntemle elde edilir. Uçucu yağların elde edilmesinde başlıca 3 tip damıtma yönteminden faydalanılır.^{71,81- 87} Bunlar;

- **Su distilasyon:** Kaynamaya dayanıklı olan kurutulmuş bitkilerde tercih edilir. Kaynayan su ve kaynama noktası yüksek olan maddelerin, su buharı ile sürüklenip yoğunlaşarak ayrı bir kaptan toplanması esasına dayanır.^{71,81- 83,88}
- **Buharlı Distilasyon:** Daha çok taze bitkisel materyalin damıtılmasında tercih edilir. Damıtma kazanının ızgara üzerine konan materyalin içerisinden doğrudan sıcak su buharı geçirilir. Sıcak su buharı materyal içerisindeki yağ keseciklerini patlatarak soğutucuya kadar uçucu yağ asitlerini sürükler.^{71,81- 83,86,89}
- **Vakum Distilasyonu:** Kaynamaya dayanıklı olmayan hem kuru hem de taze bitkisel materyalin damıtılmasında tercih edilen bir yöntemdir. Kaynayan tüp içerisinde bitkisel materyal olan suyun içine direk buhar verilerek hem çabuk kaynaması sağlanır, hem de distilasyon kısa sürer.^{71,81,82,85}



Şekil 2.4. Distilasyon yöntemleri.^{90- 92}

Mekanik Yöntem (sıkma veya presleme yöntemi): Bazı droglardan damıtma yoluyla uçucu yağ elde edilmek istendiğinde elde edilen bu yağ asitleri hızlı bir şekilde bozulurlar. Bu tip uçucu yağ asidi içeren droglardan mekanik yöntemle yağ elde edilir. Bu yönetime en uygun olan bitkiler genellikle turunçgillerdir. Meyveler kabuklarından ayrıldıktan sonra kabuklar kıyılır ve öğütülerek bez torbalara konularak hidrolik prestren geçirilir. Presleme sonucu elde edilen içerik süzülerek santrifüj edilir ve alkol ilave edilerek bulanıklığa sebep olan maddeler uzaklaştırılır. Bu şekilde elde edilen uçucu yağlar çabuk bozulmaya müsait oldukları için iyi muhafaza edilmelidir.^{71,81- 83,87}

Ekstraksiyon (Tüketme) Yöntemi: Bitkisel droglarda istenilen kokuyu veya organik maddeyi elde etmek için günümüzde en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Bitkiye en uygun ekstraksiyon seçilerek esans elde edilmesidir. Bu yöntemde çözücü maddenin cinsine göre farklı şekillerde yapılmaktadır.^{71,81- 86} Bunlar;

- Çözücü Ekstraksiyonu Yöntemi
- Süperkritik Sıvı Ekstraksiyon Yöntemi
- Mikrodalgayla Ekstraksiyon Yöntemi
- Sıkıştırılmış Çözücü Ekstraksiyon Yöntemi
- Katı-Faz Mikro Ekstraksiyon Yöntemi
- Çok Yönlü Ekstraksiyon Yöntemi
- Anfloranf Yöntemi (Yağ Ekstraksiyonu)

Origanum syriacum'un çeşitli yöntemlerle elde edilen UYA bileşenleri üzerine yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda organizma ve dokularda çok çeşitli etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.

2.3.2.Kekik Yağının FizikselveKimyasal Özellikleri

Kekik yağıkekiğin toprak üstünde kalan tüm organlarından elde edilen uçucu yağdır. Genel olarak kekik türlerinden elde edilen yağlarda etken madde olarak oranları türler arasında değişmekle beraber timol ve karkavrol bulunmaktadır. Örneğin Origanum, Thymbra ve Satureja türlerinde uçucu yağlarında karvakrol'un, Thymus türü olan kekiklerde ise uçucu yağında timolun daha yüksek olduğu belirtilmiştir.^{55,59}

Kekik yağları bitkilerin yaprak, çiçek, tohum ve köklerinden çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında genellikle sıvı formda sudan hafif olan, kolaylıkla kristalleşebilen, yoğunlukla renksiz veya açık sarı renkli, bitkiye kendine has bir koku ve lezzet veren yağimsı bileşiklerdir. Kekiğin kendine has olan kokusu yağların içermiş olduğu bileşiklerden kaynaklanmaktadır. Bu yağlar için genellikle eteri yağ, eterik yağ, kokulu yağ, ruh gibi adlandırmaların yanı sıra hoş kokularından dolayı “esans” da denilmektedir.^{6,71,93}Elde edilen yağların yoğunluğu 0,8-1,3 g/cm³ olmasından dolayı su ile karışmayıp, su yüzeyinde tabaka oluştururlar. Bu yağlar, su buharı ile sürüklenen, süzgeç kâğıdı üzerinde leke bırakmayan ve yağ asidi ile gliserol esterleşmesi olmadığı için acılaşma meydana getirmeyen yağlardır. Ancak ışık ve hava gibi faktörlere bağlı olarak oksitlenme veya reçineleşme meydana gelebilir.^{6,26,59,71,93}

Kekikden elde edilen yağlar çeşitli bileşiklerin farklı konsantrasyonda ve farklı kimyasal yapılarda birleşmesi sonucu oluşan kompleks yapılardır.⁹⁴Bu yağlar, terpenler (linalool, geraniol, thujanol, borneol, menthol, citronnillol, alfa-terpineol) ve düşük molekül ağırlığındaki alofatik hidrokarbonlar yada diğer bir deyişle fenilpropan (timol,

carvacrol, eugenol, gaiacol gibi fenoller ve cinnamaldehyde, cuminal, pHellandral gibi aromatik aldehytler) olmak üzere iki temel (Şekil 2.4) yapıdan oluşur.^{22,47,95,96}

Terpenlerin başlıca iki yolla biyosentezi vardır; isopentyl difosfat yolu (monoterpen ve diterpenler bu yolla sentezlenir) ve mevalonik asit yolu (seskiterpenler bu yolla sentezlenir). Terpenler yapısal olarak hidrokarbon yapısında olmakla beraber, fonksiyonel olarak birbirlerinden farklıdırlar. Bütün terpenler 5 karbonlu bloklar (isopren üniteleri) oluşturan yapıya sahiptirler. Terpenler yapılarında bulunan isopren sayılarına göre; monoterpenler (C10), seskiterpenler(C15), diterpenler (C20), sesterterpenler (C20), triterpenler (C30), karotenoitler (C40), politerpenler ((C5)_n) gibi gruplara ayrılır.^{55,95,97,98}

Aromatik bitkilerin önemli bir bölümü fenolik maddelerden meydana gelir. Fenolenlerin ana yapısı aromatik bitkilere bağlanmış haldeki hidroksil grubundan (OH) ileri gelmektedir. Fenolik asit, kumarin ve tanenler en çok bilinen fenollerdir. Ayrıca fenilpropanlar birçok uçucu yağların temel bileşenidir. Bazı fenilpropanlar (kalkanlar, floanlar, antosiyaninler) içermiş oldukları tanenler sayesinde hücreleri antiradikallere karşı korurlar, kanser oluşumu ve kalp krizi riskini azaltırlar. Bazı bitkilerde içermiş oldukları flavanoit tabiatında olan quersetin ile güçlü antioksidan özellik kazanır.^{55,59,71,99}

Doğada tahminlere göre 1000'den fazla monoterpen ve 3000'den fazla seskiterpen olduğu tespit edilmiştir. Fenilpropan (C3 – C6) ise 3 karbonlu yan zinciri içeren 6 karbonlu aromatik bir halka olup doğada sadece 50 türevi tanımlanmıştır.^{46,100}

Kekik türlerinin yetiştiği bölgeye göre içerdiği uçucu yağ asidi miktarı da değişmektedir. Fransa'da yetişen kekik türlerinden %2,5 oranında uçucu yağ elde edilirken İspanya'da bu oran% 0,75'dir. Ülkemizde kekik yapraklarından buhar

distilasyon yöntemi ile %0,5-7,7 arasında uçucu yağ elde edilmektedir. Endüstriyel açıdan ideal bir kekik türünde en az %2,5 oranında uçucu yağ olması istenir.^{55,59}

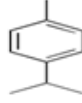
Halk arasında kekik yağı baş ve mide ağrıları, ekimoz tedavisinde ve kekik yağı şeker üzerine damlatılarak bağırsak gazı tedavisinde kullanılmaktadır. Kekik yağı içerisinde yüksek oranda timol ve karvakrol içermesi nedeniyle antimikrobiyal ve antifungal özelliği de bulunmaktadır. Kekiğindamıtılması sırasında yağın altında %0,05-0,1 oranında kekik yağı içeren aromatik su oluşur. Bu su halk arasında kekik suyu olarak adlandırılmaktadır. Kekik suyu içerisinde %50 oranında karvakrol, timol ve linalool içermektedir. Kekik suyu; kan şekeri ve kolesterolün düşürülmesi, sindirim ve solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır.^{55,59}

Kekik yağı, yüksek maliyet, hastalık risklerine karşı kullanamama, ilaç direnci ve hayvansal ürünlerde kalıntı oluşturma riski gibi kimyasal situmulantların dezavantajlarına sahip değildir. Folklorik tıpta geleneksel olarak kullanılan kekik bitkisi uygun dozda ve bilinçli olarak tüketilmediği zaman zehirlenmelere neden olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda bilinçsiz olarak tüketilen konsantre kekiğin bulantı, kusma ve ishal ile gelişen yüksek transaminaz düzeyleri sonucu toksik hepatite neden olduğu gözlemlenmiştir.^{93,101}

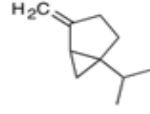
1-TERPENLER

- Monoterpenler

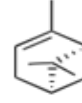
Karbür Monosiklik
Cymene ("y")
veya p-cymene



Sabinene



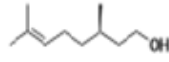
Karbür Bisiklik
Alpha-pinene



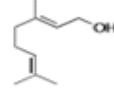
Betapinene



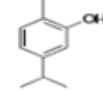
Alkol Asiklik
Citronellol



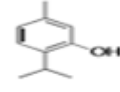
Geraniol



Fenol
Karvakrol

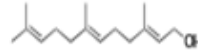


Timol

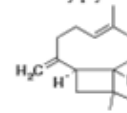


Seskuiterpenler

Karbür fernasol



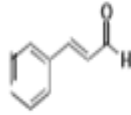
Alkol karyophyllene



2.AROMATİK BİLEŞİKLER

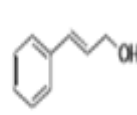
Aldehit

Kinnamaldehyde



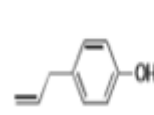
Alkol

Kinnamyl Alkol



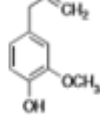
Fenol

Khavikol



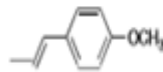
Fenol

Eugenol



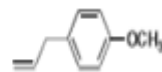
Methoxy derivation

Anethole



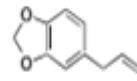
Methoxy derivation

Estragole



Methylene dioxy compound

Safrole

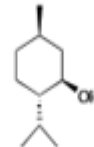


3.TERPENOİDLER

askaridole



menthol



Şekil 2. 5.:Uçucu yağ bileşenlerinin kimyasal yapıları.⁹⁵

2.4. Origanum syriacum'un Etkileri

2.4.1. Antioksidan Etkileri

Antioksidanlar, yağların ve yağ asitlerinin oksidasyonunu engellemek veya ertelemek amacıyla kullanılmaktadır. Geçmişte butiratat hyoksiyanol, butiratat hyoksitoluen, bütiratet hyoksiyanol veya bütiratat hyoksinetolvenol gibi sentetik antioksidanlar yem katkı maddesi olarak kullanılmaktaydılar.^{102,103} Ancak; fareler üzerinde yapılan bazı çalışmalarda butiratat hyoksitoluen ve bütiratet hyoksiyanol sentetik antioksidanların, vücutta çeşitli organlarda tümör ve kanserojenyapıcı etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır.^{104- 106} İnsan sağlığı açısından sentetik antioksidanların bu zararları ortaya çıkınca, üreticiler doğal fenolik terpenler içeren fitojenik bitkilere yönelmiştir. Fenolik terpenler;serbest radikalden arındırma, metalik iyonlar ile bileşik yapma (şelatlama), tekli oksijen oluşumunu azaltma veya engelleme gibi özellikleri ile antioksidan etki gösterirler.^{107- 109}

Origanum syriacum'un ana temel bileşikleri olan timol, karvakrol ve P-sinemin fenolik terpenlerin güçlü antioksidanlar olduğu bilinmektedir. Timol yapısında bulunan fenolik hidroksil (OH) grubu sayesinde iyi bir hidrojen verici ve aynı zamanda lipid oksidasyonunun birinci aşamasında, peroksit radikallerine hidrojen vererek veya hücre membranının yapısında yer alan fosfoliplerin ana yapı taşı olan; 20 ve 22 karbon zincirlerindeler alan doymamış yağ asitlerinin oksidasyonunu engellemek suretiyle, hidrojen peroksit, aldehit ve keton oluşumunu önlemektedirler. Antioksidanlar bu faydaları ile sadece yemdeki lipid peroksidasyonunu değil aynı zamanda hücre membranını ve permabilitesini zararlı etkilere karşı korurlar.^{21,76,110}

Broiler etlerinde yapılan çalışmalarda timol ve karvakrol'un yağların oksidasyonu üzerine sentetik antioksidanlar kadar önleyici etki gösterdiği,¹⁰³ kan

analizlerinde karaciğerdeki Thiobarbiturik asit miktarını azalttığı,¹¹¹ antioksidan enzim aktivitesini artırdığı, yağ oksidasyonunu engellediği belirtilmiştir.¹¹²

Kanatlı hayvanlara enerji kaynağı olarak verilen yağlar oksidasyonları sonucu yemlerin tadını, kokusu ve besleyici değerini etkileyerek, başta kardivasküler hastalıklar olmak üzere çeşitli hastalıkların oluşumuna sebep olurlar.¹¹³

2.4.2. Antimikrobiyal Etkileri

*Origanum syriacum*un temel bileşenlerinin fenolik yapısındaki hidroksil grubundan dolayı, patojen mikroorganizmalara karşı etkili olduğu bilinmektedir.¹¹⁴ *Origanum syriacum*'un antimikrobiyal etki mekanizması ile ilgili olarak; esansiyal yağ asitleri sahip oldukları hidrofobik (suyu sevmeyen) özellikleri sayesinde, bakteri hücre membranı ve mitokondrisindeki lipid metabolizması üzerine etki etmek suretiyle hücre membranının geçirgenliğini artırmak, parçalamak veya yapısını bozarak hücre stoplazmasındaki organelleri yıkıma uğratmaktadır.^{27,115-117}

Origanum syriacum'un temel bileşeni olan karvakrolun bakteri hücre duvarının temel bileşeni olan proteinleri denatüre ederek hücre membranının yapısını bozduğu, bu sayede pH'yı düşürerek, başta K iyonu olmak üzere bütün iyonların hücre membranının dışına çıkmasına neden olduğu belirlenmiştir.^{21,118,119}

Cymenin ise bakteri hücre stoplazmasında birikmek suretiyle, hücre duvarının genişlemesine ve fosfolipit katmanları arasında genişlemeye neden olarak iyonların hücre dışına çıkmasına sebep olmaktadır. Özellikle bakteri hücre duvarının osmotik basıncını, pH ve ATP üretimini bozmak suretiyle etki ederek, bakterilerin ölümüne neden olur. Bakteriler bu şekilde lizise uğramaları sonucu ribozomlarda protein üretimi olumsuz etkilenmesinden dolayı bakterilerin bu polimorfik maddelere karşı direnç kazanma ihtimalinin olmadığı bildirilmiştir.^{21,118,119}

Broilerler üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda *Origanum syriacum*'un *Clostridium perfringens*,^{120- 122} *Salmonella*^{123- 125} *Koliform*^{114,125} bakteriler üzerine etkili olduğu belirtilmiştir. *Origanum syriacum*'un ana bileşenleri olan timol ve karvakrolun antimikrobiyal özelliği ve minimum inhibe edici, konsantrasyon (mıc, ppm) dozları tablo 2.2 ve 2.3'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. *Origanum syriacum*un antimikrobiyal özelliği⁷⁴

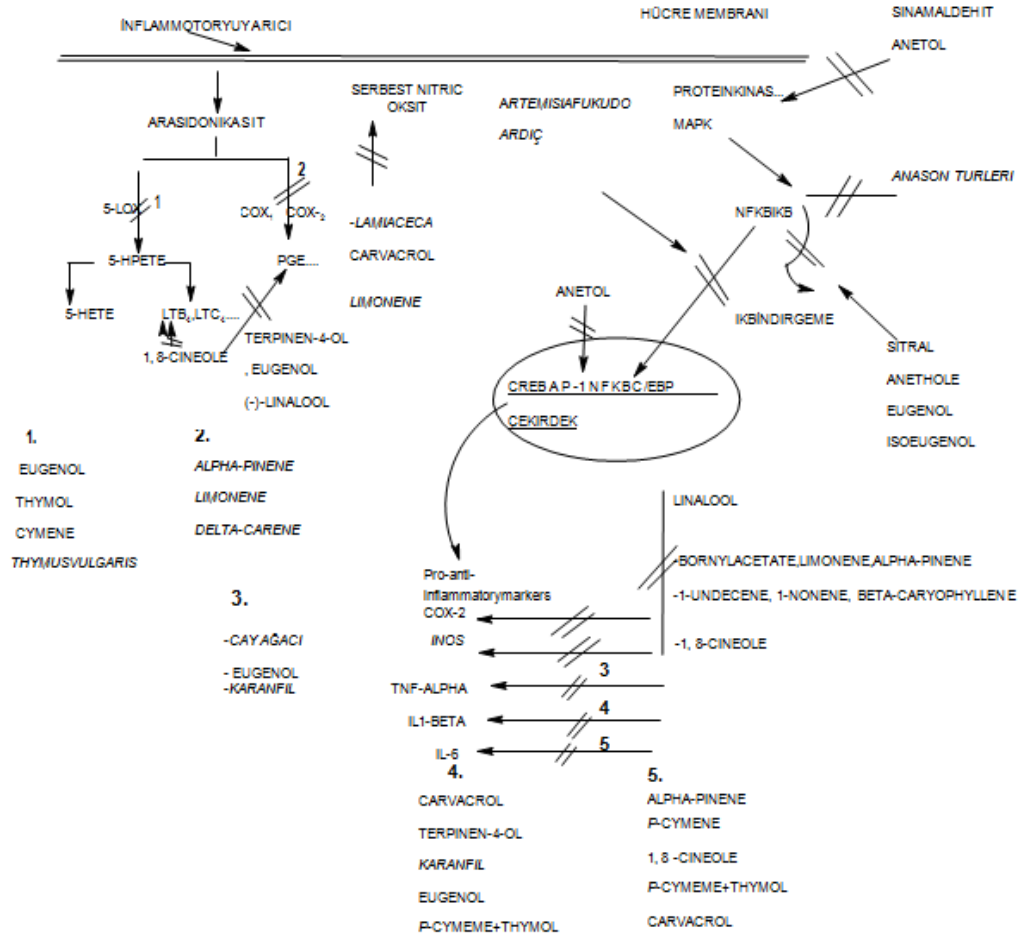
Mikroorganizmalar	İnhibusyan Capı (mm)				
	<i>Origanum Syriacum</i> 2 µl/disk	<i>Origanum Syriacum</i> 4 µl/disk	Ampiclin 10 µg/disk	Streptomycin 10 µg/disk	Nystatin 30 µg/disk
<i>Corynebacterium xerosis</i>	-	-	12	10	-
<i>Bacillus brevis</i>	22	37	14	16	-
<i>Bacillus megaterium</i>	25	44	11	17	-
<i>Bacillus subtilis</i>	22	39	15	18	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22	34	10	13	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	38	16	21	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	19	17	16	-
<i>Escherichia coli</i>	16	30	11		-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	14	25	13	17	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	16	28	-	-	18

Tablo 2.3. Tymol ve carvacrolun mikroorganizmalar için MIC.⁴⁶

Mikroorganizmalar	Carvocrol	tımol
<i>Escherichia coli</i>	225-450	225-450
<i>Staphylococcus aureus</i>	450	225
<i>Candida albicans</i>	113-200	113-150
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	500->900	500->900
<i>Salmonella typhimurium</i>	150-225	56-150
<i>Streptococcus mitis</i>	125	125

2.4.3. Antiinflatuar Etkisi

Organizmanın endojen, eksojen etkenlere veya doku hasarlarına karşı oluşturduğu hücresel, hümorale ve vasküler bir seri spesifik olmayan yanıttır. Bu yanıtın amacı bakteri ve toksinlerinden, dokuları hücre zedelenmesinden veya hücre doku artıklarından korumaktır.^{126,127} Bu kapsamda eski çağlardan beri Origanum türlerinin antiinflatuar etkisinin olduğu bilinmektedir. Bu sebeple özellikle Arabistan yarım Adası'nda Origanum yağları ve içerikleri çeşitli yöntemler ile Folklorik tıpta geleneksel olarak kullanılmaktadır. Yapılan araştırmalarda Origanum türlerinin ratlarda kontak yolla oluşturulan hipersensitivite ve strese bağılı olarak oluşan gastritis gibi hastalıklara karşı koruyucu etki gösterdiği belirlenmiştir.¹²⁸ İnflatuar patolojisinde inflamasyonun meydana geldiği bölgede nötrofil ve makrofaj immunkompleksler veya fagositoz ile aktive edilerek lizozom enzimleri ile serbest oluşan radikalleri salarak inflamatuvar bölgesinde yanıtı eşlik eder. Yapılan çalışmalarda, ortamda makrofaj ve sitotoksik moleküllerin artmasının nitrit üretimini artırdığı, Origanum syriacum içeriğindeki karvakrol'un doza bağılı olarak LPS kaynaklı nitrit üretimi üzerine etkili olduğu ve güçlü antiinflatuar özelliğı olduğu bildirilmiştir.^{129- 132} Şekil 2.6'da esansiyel yağ asidi içeriklerinin antiinflatuar özellikleri gösterilmiştir.



Şekil 2.6. :Esansiyal yağların ana bileşenlerin antiinflamatuvar yanıtları¹³¹

2.4.4. Antiviral Etkileri

Eski çağlardan beri insan sağlığı için kullanılan çeşitli tıbbi bitkiler, günümüzde giderek daha popüler hale gelmektedir. Araştırmalarda viral hastalıklar ile ilgili olarak çeşitli bitki özleri denenmektedir. İn vitro olarak yapılan çalışmalarda; *Origanum syriacum*'un içerisinde etken madde olarak yer alan karvakrol'un DNA (Bovina Herpes virus, Herpes simplex virus), RNA (Humon Rotavirus), H₉N₂ Avian İnfluenza üzerine antiviral etki gösterdiği saptanmıştır.^{133- 137}

*Origanum syriacum*un içerisinde, etken maddeleri olan tymol ve karvakrolun antiviral özellik göstermesi, alifatik yan zincirlerde az etkiye sebep olmasına rağmen benzen halkası üzerindeki hidrofilik gruba bağlanması sonucu monoterpenlerde antiviral etkinliğinin ortaya çıktığı belirlenmiştir.¹³⁴

2.4.5. Antitümoral ve Antikanser Etkisi

Doğal ürünler içeren geleneksel tıbbi bitkilerin, ilaç direncinin az olması ve yan etkisinin minimum düzeyde bulunmasından dolayı kemoterapotik protokole cazip bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Bu tıbbi bitkiler, son yıllarda sitotik ve antitümoral özellikleri sayesinde önem kazanmıştır. *Origanum syriacum*'da medikal yönden araştırılan, medikal öneme sahip bitkilerin başında gelmektedir. Yapılan çalışmalarda *Origanum syriacum* yetiştiği bölgelere göre farklı oranlarda monoterpen içerdiği tespit edilmiştir. Bu monoterpenler içerisinde thymoquinone, timol ve karvakrol'un antitümoral özelliği olduğu tespit edilmiştir.^{45,49,138,139} *Origanum syriacum*'un antikolinesteraz aktivitesi üzerine yapılan çalışmalarda, santral hastalıklarda önemli rol oynayan AChE (acetylcholinesterase) ve BChE (butyrylcholinesterase) *Origanum syriacum*'un doza bağlı olarak pozitif etki gösterdiği belirlenmiştir.¹³² İnsan servikal adenokarsinom, meme dokusu adenokarsinomu ve lösemi hastalığındaki THP-1 hücreler üzerinde *Origanum syriacum*'un etkili olduğu ve doz ile zamana bağlı olarak büyümeyi inhibe ettiği tespit edilmiştir.¹⁴⁰⁻¹⁴²

2.4.6. Sindirim Enzimleri Üzerine Etkileri

*Origanum syriacum*un gastro-intestinal sistemdeki patojen mikroorganizmalar üzerine olan antimikrobiyal etkileri ile yemlerin daha iyi sindirilmesini sağladığı ve safra tuzlarının salınımını artırdığı bildirilmiştir.¹⁴³ *Origanum syriacum*un temel bileşenleri olan timol ve karvakrolun doza bağlı olarak broilerde intestinal ve pankreatik sindirim enzimleri olan amylase, lipase, tripsin aktivitesini, total lipaz aktivitesi ve safra asidi salınımını artırdığı bildirilmiştir.^{46,113,144}

2.4.7. Antiülser Aktivitesi

Mide hastalıkları için eski çağlardan beri Arabistan Yarımadası'nda çeşitli tıbbi bitkilerin kullanıldığı bilinmektedir. Mide hastalıklarının başındada ülser (pepsin ve mide öz sularının hipersekresyonu) gelmektedir.¹⁴⁵ İnflamasyon mediatörü olan TNF- α , PLA2 ve proteaz Emilimi antiülser oluşumunda önemli rol oynamaktadır. *Origanum syriacum*'un in vitro potansiyel radikal (DPPH) temizleme etkisi ile serumda TNF- α ve mukozal MDA seviyesini azalttığı ifade edilmiştir.¹⁴⁶ Ratlar üzerinde yapılan çalışmalarda *Origanum syriacum* doza (125 mg- 150 mg) bağlı olarak mide öz suyu ile total asiditeyi önemli ölçüde azalttığı, *Origanum syriacum*'un uygun dozlarda verildiğinde profilaktik etkiye sahip olduğu, tedavi dozuna bağlı olarak böbrek ve karaciğer gibi organlar üzerinde yan etkisinin olmadığı belirlenmiştir.¹⁴⁵

2.4.8. Antifungal Etkileri

Kanatlılarda bakteri, vürüs ve parazitlerden başka hastalık oluşturan diğer etmende mantarlardır. Mantar hastalıkları ortam ısısının 15-25 °C ve yemdeki nemin %12 den fazla olması durumunda üremektedirler. Hastalık oluşturan mantarların çoğu yemlerin iyi depolanmaması sonucu sindirim yolu ile alınarak vücuda yayılır ve toksinleri vasıtasıyla hastalık oluşturlar. Bu toksinler etkenin türüne, miktarına ve alınma süresine göre değişmekle beraber kitlesel ölümlere de sebep olur. Mantar hastalıkları kanatlılarda ya yem maddelerinde üreyerek salgıladıkları toksinlerin sindirim yolu ile alınması (mitotoksin), yada mantarın kendisinin alınması ile meydana getirdiği mikotik enfeksiyonlara sebep olabilir.¹⁴⁷ Kanatlılarda mantar hastalıkları olan ve yemlerle alınarak önemli kayıplara sebep olan *Candida Albicans* ve *Aspergillus* türleri üzerine yapılan çalışmalarda *Origanum* uçucu yağ asitlerinin büyümeyi tamamen inhibe ettiği ve doza bağlı olarak çimlenmeyi durdurduğu tespit edilerek *Origanum* içeriklerinin fungistatik ve fungisidal etkilerinin olduğu saptanmıştır.^{148- 151}

2.4.9. Antiparaziter Etkileri

Kanatlılarda özellikle *Eimeria* familyası içinde bulunan *Coccidia* türleri bulaşıcı ve öldürücü olan koksidiozis etkenidir. Esansiyal yağ asitlerinin antiparaziter etkileri üzerine yapılan çalışmalarda kekik yağı ile antiparaziter ilaç olan Lasalocid'in *Eimeria tenella* üzerine olan etkileri incelenmiş ve *Eimeria tenella* ookistleri üzerine etkili olduğu fakat antiparaziter ilaç olan Lasalocid kadar etkili olmadığı sonucuna varmıştır.¹⁵²Yapılan benzer çalışmalarda içme sularına ve yemlerine katılan origanum türlerinin broilerleri Emire (*E. Acervulina*, *E. Maxima* ve *E. Tenella*) türlerine karşı koruduğu bağırsak bütünlüğünü koruduğu, büyüme performansı artırdığı tespit edilmiştir.^{153,154} İnsanlarda hastalık oluşturma insidansı yüksek olan amip türlerine karşı *Origanum syriacum*'un etkisi incelenerek güçlü bir antitrofozoit ve kist etkisi olduğu belirlenmiştir.¹⁵⁵

2.4.10. Origanum syriacum'un Performans Parametreleri Üzerine Etkisi

Antibiyotiklerin broiler yemlerine katılması ile bağırsak emilimi ve UYA (Uçucu Yağ Asitleri) artışı sonucu laktik asit üretim miktarındaki azalma ile bakterilerin glikoz kullanımının azaldığı buna bağlı olarak vücuttan nitrojen atılımının azalması sonucu vücutta kalan nitrojenin yararlı proteinlerin yapısında yer aldığı gözlemlenmiştir.¹⁵⁶ Ancak antibiyotiklerin insan sağlığı açısından olumsuz özelliklerinin ortaya çıkması sonucu antibiyotiklerin broiler yemlerine büyütme faktörü olarak katılması yasaklanmıştır. Antibiyotiklerin yasaklanmasından sonra yemlere katılan kekik esansiyal yağ asitlerinin patojen mikroorganizmaların sayısını azaltması, büyüme, karkas randımanı ve verim üzerine olumlu etkilerinin olduğu fark edilerek kanatlı diyetlerine ilave edilmeye başlanmıştır. Kekik yağının temel özelliği bağırsak mikroflorasını dengelemek ve endojen sindirim enzimlerinin salınmasını uyarak yemlerin sindirilebilirlik oranını artırmaktır.^{53,157,158} Günümüzde özellikle kanatlı

sektöründe yem dönüşüm oranı, performans artırıcı ve antimikrobiyal, antioksidan özellikleri gibi etkilerinden dolayı, çeşitli ticari firmaların hazırlamış olduğu saf veya karışım halindeki bitki ekstratları kullanılmaktadır. Kanatlı yemlerine kekik yağının katılması şu faydaları sağlayabilir:

- 1- Ağırlık kazancında artış ve yem emiliminin düzenlenmesi ile Yem Dönüşüm Oranının artması,
- 2- Sindirim sistemi içinde yer alan patojen mikroorganizmalar üzerinde antimikrobiyal etki göstermesi
- 3- Yemde lezzet artışı ile toksin oluşumunu engellemesi
- 4- Sindirim enzimleri üzerinde etki göstererek yemlerin sindirilebilirliğini artırması
- 5- Bağışıklık sistemini uyarması ve güçlendirmesi
- 6- Hayvansal ürünlerde kolesterol miktarında azalma ve kalıntı riski oluşturmama
- 7- Protein sentezi üzerinde etkili olarak kaliteli ve yağsız et üretimi sağlaması
- 8- Kümes içinde amonyak kontrolünü sağlayarak daha sağlıklı ve temiz çevre oluşturmaları
- 9- Çeşitli hastalıklara karşı koruma sağlaması
- 10- Ruminantlarda rumen içerisinde aminoasitlerden NH_3 üretimini azaltması gibi etkiler gösterebileceği ileri sürülmektedir.^{2,159,160}

2.4.11. Antistres Etkisi

Stres, canlının hemoostasizini yada normal fizyolojik dengesini rahatsız eden çeşitli etmenlere karşı, anatomik fiziksel simiksel ve fonksiyonel değişiklik olarak ortaya çıkan biyolojik uyarıveya dışarıdan organizmada meydana gelen değişiklik sonucu canlı vücudundaki kimyasal ve fiziksel değişimlerdir.¹⁶¹ Stres, endojen ve ekzojen stres faktörleri olmak üzere ikiye ayrılır. Başta soğuk, sıcak, oksijen azlığı, travma, enfeksiyon, obezite gibi birçok stres etmeni olduğu bilinmektedir.^{162,163}

Kanatlı yetiştiriciliğindeki en önemli stres faktörleri: iklim (aşırı sıcak ve soğuk, nem), çevre (yetersiz havalandırma, parlak ışık, ıslak altlık), beslenme (besin ve yem alım sıkıntıları), fiziksel (enjeksiyon ve taşınma), sosyal (yoğun yerleşim sıklığı), fizyolojik (hızlı büyüme, cinsel olgunlaşma süresi), psikolojik (korku, sert bakıcı, gürültü) ve patolojik (organların enfeksiyon ajanlara maruz kalması) unsurlardır.^{164- 167}

2.4.11.1. Stresin Hormonal Mekanizması

Stres, çeşitli hormonal ve sinirsel sistemler ile vücudun kendini savunma sistemidir. Hayvanlarda strese karşı verilen ilk tepki, beyin-endokrin veya immün sistemlerdedir. Bu döngüde, hipotalamus-hipofiz-adrenlin (HPA) veya sempatoadrenalin eksenini fizyolojik uyarıları başlatır.^{168,169} Bu sistemler, uyarıların niteliğine ve süresine bağlı olarak tepkinin etkisini artırır veya azaltır.¹⁷⁰

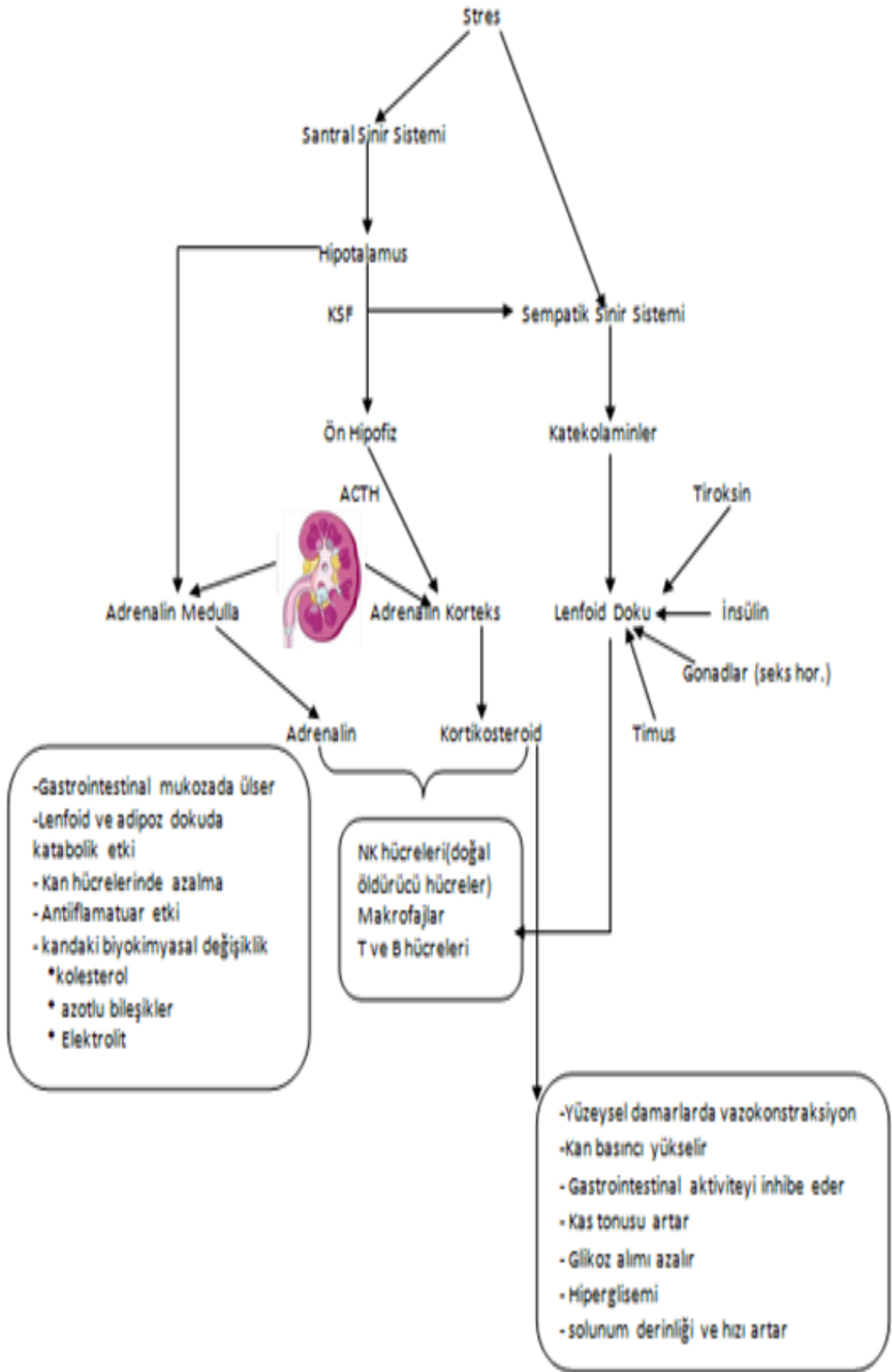
Stres faktörleri oluşmaya başladıktan sonra organizmada oluşan fizyolojik değişiklikler, buna karşı vücudun vermiş olduğu biyolojik yanıtlar ve savunma sistemi; alarm, resistans veya adaptasyon, tükenme (bitkinlik) safhaları ile üç aşamadan meydana gelir.¹⁷¹

Alarm safhası, strese karşı oluşan ilk tepki noktası olup vücudun savunma mekanizmasını harekete geçirir. Bu safhanın aktivasyonunda HPA eksenini, sinir sistemi ve böbrek üstü bezleri önemli rol oynar. Stres faktörleri oluşmaya başladıktan sonra uyarılar hipotalamus içinde yer alan periventriküler zone bölümüne gelerek CRH (Corticotropin Releasing Hormon) aktif hale gelir. CRH hormonu, hipofizeal portal damar yolu ile hipofizi uyatarak ACTH (AdrenoCorticotropen Hormon) salgılanmasını sağlar. Kan yoluyla böbrek üstü bezlerine gelerek böbrek üstü bezlerini saran dış kabuk tarafından salgılanan kortisol ve böbreğin medulla kısmından salgılanan adrenalin ile noradrenalininkana verilmesi sağlanır. Bu hormonların kana verilmesi ile kan basıncı, solunum sayısı ve kalp atımı artar buna paralel olarak kan akım hızı artarak, kalp ve

izgili kasların hareket etmesi için daha fazla kan toplanarak hazır hale gelir. Kan ekeri aniden yükselir, vücut ısısını sabit tutmak için terleme yapmaya başlar. Bütün bu organizmada meydana gelen reaksiyonlar strese karşı hayvanı daima tetikte tutmak ya da harekete geçirmek içindir. Sinir sisteminin oluşan bu reaksiyonlara anlık cevap vermesi için enerji gerekmektedir. Bu anlık enerji kaynağını sağlamak için stres hormonları (kortisol, adrenalin, noradrenalin) ve norejenik aminler (karaciğerede glikojeni glikoza ceviren hepatikadenisiklaz aktive eder) serbest bırakılır. Sempatik sinir sistemi, katekolaminler sayesinde lenfoid dokuları uyarmak suretiyle vücudun savunma mekanizmasını uyarır.^{163,167,171- 176}

Adaptasyon veya rezistans safhasında stres faktörlerinin etkisinin uzun sürmesi ile ortaya çıkar. Bu safhada organizma, hemoostazisi sağlamak için yenileme ve düzeltme peryoduna başlar. Stres faktörü devam ediyorsa kanatlılarda önemli bir stres parametresi olan kortizol, epinefrin ve norepinefrin salınımı devam eder.^{163,167,171- 176}

nc ve son aşama olan tükenme evresinde vücut hemoostazis ve adaptasyonda başarılı olamadığı için vücut stres faktörlerine karşı uyum sağlamakta zorlanır. Bunun sonucunda immün sistem(IgG ve IgM azalması) baskılanır, kalp böbrek parametreleri, tyhmus atrofisi, adrenalin hiperplazisi, kan dolaşımında lenfosit sayısında azalma, heterofilik ve bazofilik oranın artmasıile yem tüketimi önemli ölçüde etkilenir (şekil 2.7).^{163,167,171- 176}



Şekil 2.7. : Stresin mekanizması.^{163,167,172,176,177}

2.4.11.2. Sıcaklık stresinin broiler performans parametreleri üzerine etkileri

Sıcaklık stresi, broiler besleme üzerine olumsuz etkilere sebep olan önemli bir faktördür. Sıcaklık stresine maruz kalan broilerler de daha çok H₂O (23 °C üstündeki her 1°C için H₂O tüketimi %5) tüketimi artar ve yem tüketimi (27 °C üstündeki her 1°C için yem tüketimi %1-1,5 ve 30°C üstündeki her 1°C için %5) azalır. Buna bağlı olarak canlı ağırlık kaybı oluşur.^{177,178}

Isının artması sonucu, broilerler de buna ilk yanıt hızlı solunum yapmak ile gerçekleşir. Solunum yolları ve ağız yüzeyindeki buharlaşma sayesinde vücut ısını düşürmeye çalışır. Solunum artınca akciğerde CO₂ azalır. Buna bağlı olarak, kan plazmasında bikarbonat ve CO₂ kısmi basıncı azalır. Bu reaksiyona karşılık olarak hidrojen iyon konsantrasyonu azalması, kan plazmasında pH (7,4 üstünde) artmasına, periferel dirençte azalmaya ve kalp debisinde artış ile kan basıncında azalmaya sebep olur. Bu durumun uzun süre devam etmesi kanda K ve P azalmasına, Na ve Cl artmasına sebep olur. Bir süre sonra hızlı hızlı solunum yaptığı için yorulur ve karanlık bir kenara çekilerek titremeye başlar. Bu durum alkalozis olarak adlandırılır.^{162,178,179}

Altan ve ark., 40 adet broiler tavuğun akut sıcaklık stresi altında, hematokrit ve lökosit değerleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. 44gün boyunca 2 saat süreyle 39 ± 1 °C sıcaklık stresine maruz kalan etçil piliçlerde rektal sıcaklık, heterofil ve bazofil (H/L) oranında artış, monosit ve lenfosit oranlarında azalmaya sebep olurken, eozonofil ve hemotokrit değerlerinin etkilenmediği ancak sıcaklık artışının lokosit kompleksinde değişimlere sebep olduğu sonucuna varılmıştır.¹⁸⁰

Hartlova ve arkadaşlarının, 208 adet broiler tavuğun yemlerine katılan B ve C vitaminlerinin sıcaklık stresi uygulanan broiler üzerine etkilerini incelemişlerdir. Broilerler de; gündüz 35-40 °C, gecede 28-30°C sıcaklık stresi uygulamışlardır.^{7,26} ve 39 günlerde biyokimyasal olarak inceleme yapmışlardır. Kan parametrelerinde PCO₂,

HCO₃ ve pH değerinin önemli ölçüde arttığı PO₂deęerinin azaldığı görölmüştür. Kan plazmasındaki iyon dengesinde ise Na, Cl azalırken K yükselmiştir. Broiler de sıcaklık stresinin kan parametreleri üzerinde önemli etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir.¹⁸¹

Lin ve arkadaşları, 80 adet broiler tavuğun yüksek sıcaklık stresine maruz bırakılmasının kalp, karaciğer ve plazmada oksidatif zararlarını incelemişlerdir. Broiler tavuklar ilk 2 gün 35 °C ısıda tutulmuş, daha sonra 3-28. günler arasında dereceli olarak 21°C' a kadar düşürölmüş, 33. günden itibaren 32°C ve %40 nem etkisi altında beslenerel stres oluşturulmuştur. Kan plazmasında üre, seruloplazmin, kortikosteroid, süperoksitdismutaz enzimi, PCO₂, PO₂ ve triiodothyronine azaldığı kreatinkinase, thyroxine, rektal ısının arttığı görölmüştür. Araştırma sonucunda karaciğerin oksidatif strese daha duyarlı olduğu, sıcaklık stresinden kalbin daha çok etkilendiğı, yüksek sıcaklığın oksidatif stres indirgemesinde metabolik değişikliklerin rol oynadığı tespit edilmiştir.¹⁸²

Al-Fataftah ve Abu-Dieyeh 4 haftalık 640 adet broilerler ırkı tavuk üzerinde sıcaklık stresi etkilerini araştırmışlardır. Nisbi nemin %45-58 arasında olduğu ortamda 25 ± 2 °C, 30 ± 2 °C ve 35 ± 2 °C sıcaklıkların broiler üzerine etkileri incelenmiş ve 25 °C üzerindeki sıcaklıklarda büyüme oranı, ağırlık kazancı, yem tüketimi, yem tüketiminin önemli ölçüde azaldığı, 25± 2 °C ile 30 ± 2 °C arasında soluk alıp vermenin % 56 oranında arttığı ve 30 °C üzerinde ölüm oranının artış gösterdiği sonucu elde edilmiştir.¹⁸³

Al-Ghamdi 30 adet broiler tavuğun sıcaklık stresine maruz kalmasının immun sistem üzerine etkilerini incelemiştir. 12.günden sonra 10 gün boyunca, günde 4 saat 40°C sıcaklık stresi etkisi altındaki etçi piliçlerdeplazmadaki askorbik asit,immunglobulin (IgG ve IgM), vit C,E,A ve Fe azaldığı, lenfosit sayısının arttığı,

başıklık sisteminin baskılanmasından dolayı hastalıklara karşı canlıların daha duyarlı hale geldiği sonucu elde edilmiştir.¹⁸⁴

2.5. Antibiyotikler

Antibiyotikler, biyolojik olarak çeşitli mikroorganizmalar (mantar, bakteri, *Actino myces*) tarafından üretilen veya sentetik olarak hazırlanan, düşük yoğunlukta bile mikroorganizmalar üzerinde bakteristatik ve bakterisidal etki gösterebilen kimyasal bileşiklerdir.^{185,186}

1929 yılında Sir A. Fleming'in *Penisillum Notatum*'un *Staphylococcus* üzerine etkili olduğunu keşfetmesi ve 1939 yılında Florey ve arkadaşlarının Penisilini bulması ile antibiyotikler kullanılmaya başlanmıştır.¹⁸⁷

Antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanılması ilk olarak 1940 yıllarında Tetrasiklin'nin''fermantasyon yan ürünleri'' yiyen tavukların, daha hızlı büyüdüğünü fark edilmesi üzerine kullanılmaya başlanmıştır.¹⁸⁸ Büyütme faktörü olarak kanatlı yemlerine katılan miktar subterapotik dozdadır. Buda bakterilerin, antibiyotiklere karşı direnç kazanmasını sağlamaktadır. Amerika Birleşik Devletinde (ABD) kullanılan antibiyotiklerin, %85 oranında hayvanlarda tedavi dışı amaçlı olarak kullanılmasından^{189,190}dolayı bakteriyal hastalıklarda antibiyotikleri etkisiz hale getirmiştir. ABD-CDC(Centers for Disease Control and Prevention- Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi) 2013 yılı verilerine göre, 2 milyon insan bakterilerin sebep olmuş olduğu hastalıklardan rahatsızlanmış ve antibiyotiklere karşı bakterilerin direnç kazanması sonucu, 23 bin insan hayatını kaybetmiştir.¹⁹¹

Genel olarak son 50 yıl içinde hayvanlarda büyütme faktörü olarak kullanılan antibiyotik çeşitleri ve kullanım amaçları Tablo 2.4' de gösterilmiştir.

Tablo 2.4. :Antibiyotiklerin kullanım amaçları¹⁹²

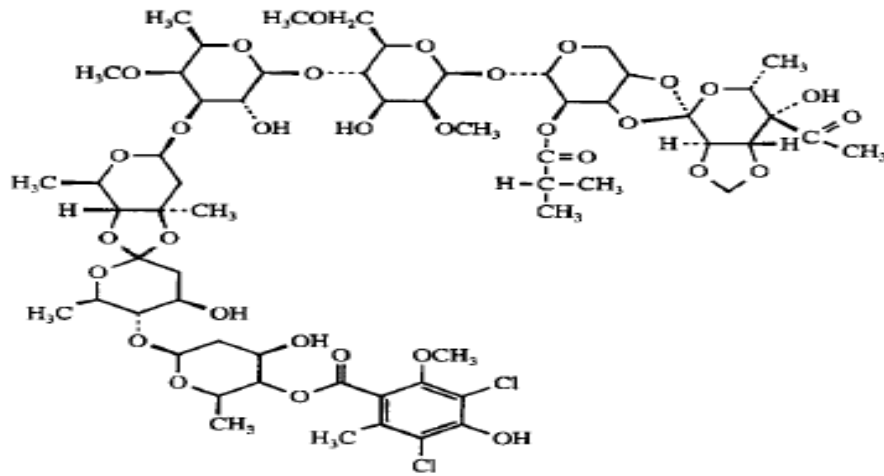
Yararları	Antibiyotiklerin büyüme performansı üzerine etkileri								
	Avilamycin	Bacitracin	Bambermycin	Lasalocid	Monensin	Narasin	Salinomycin	Kitasamycin	Oleandomycin
1-Çevreye Yararları									
Methan Emisyonunu Azaltır			/	/	/	/	/		/
Azot Atılımını Azaltır	/	/	/	/	/	/	/		/
Fasforlu Maddelerin Atılımını Azaltır				/	/	/	/		/
2-Performans Geliştirme									
Vücut Ağırlığı Kazanımında Artış	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Yem Tüketiminde Azalış	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Karkas Ürünüde Gelişme	/		/						
Günlük Süt Üretiminde Artış				/	/				/
Yün Büyümesinde Artış			/						/
3-Hastalık Kontrolü									
Tavuklarda Nekrotik Enteretis	/	/		/	/	/	/	/	/
Domuzlarda Klostridial Enteretis							/		/
Domuzlarda Dizanteri							/		/
Sığırlarda Akut Pnömoni				/	/	/	/		
Buzağı ve Koyunlarda Koksidiozis				/	/	/	/		
Koyunlarda Tokoplasmozis					/				
4-Fermentatif Ve Metabolik Hastalıkların Önlenmesi									
Laktik Asidozis Azalması				/	/	/	/		/
Laminitis Azalması				/	/	/	/		/
Ketozis Azalması					/				
Rumen Şişkinliğinin Azalması				/	/				
5-Diğer Faydaları									
Protein Tasarrufu	/	/	/	/	/	/	/		/
Enerji Tasarrufu	/	/	/	/	/	/	/		/
Mineral Madde Absorbsiyonu Sağlanması				/	/	/	/		/
Isı Toleransının Gelişmesi	/	/		/	/	/	/		/
İmmun Sistem Gelişmesi		/						/	
Broiler Ayak Hastalıklarının Azalması	/								/
Sığır Dışkıdaki Uçucu Gazların Azalması				/	/				

2.5.1. Avilamisin

2.5.1.1. Avilamisinin Kimyasal Özellikleri

Avilamisin, *Streptomyces Viridochromogenes* tarafından üretilen Dichloroisoeverninic Asid, Orthosomycin grubunda yer alan, oligosakkarit (Tablo 2.5) yapısına sahip bir antibiyotiktir.^{28,192,193} Avilamisin'in; bakteriler üzerine etki şekli protein sentezini engellemek suretiyle, m-RNA sentezine uğratarak, bakteri ribozomundaki aminoacyl t-RNA'ya yapışarak inhibe etmektedir. Dünya genelinde kanatlı yemlerine katkı maddesi olarak altı farklı Avilamisin (A,B,C,D1, D2 ve E) katılmaktadır.¹⁹⁴

Kimyasal Yapısı:



Molekül formülü: $C_{61}H_{88}Cl_2O_{32}$

Molekül Ağırlığı: 1404.2382

Erime Noktası : 188-189 °C

Yoğunluğu : 1.5 g/cm³

Şekil 2.8. : Avilamisinin kimyasal özellikleri^{192,195,196}

Avilamisin'in broiler yemlerine katılmasıyla;

1- Kanatlılarda büyüme ve yem dönüşüm oranını artırarak, karkas randımanına olumlu etki yaptığı, ¹⁹²

2- Bakteri metabolizmasında yaptığı değişiklik ile bakterilerin glikoz yerine başka karbonhidrat kaynaklarını tercih ettikleri, ^{28,192}

3- Kanatlıların gastrointestinal sistemde sindiremedikleri (selüloz, hemiselüloz vb.) ürünlerin fermentasyonu sonucu oluşan uçucu yağ asitlerini artırdığı, bu sayede yem dönüşüm oranını artırdığı, ^{28,192}

4- Broilerler de ayak problemleri ile gastrointestinal sistemde ki patojen mikroorganizmaların sebep olduğu hastalıklardan koruduğu görülmüştür. ¹⁹²

2.6. Origanum Syriacum ve Avilamycin Broiler Performansı Üzerine Etkileri

Broiler rasyonlarına farklı seviyelerde (100, 300 ve 600 ppm) Origanum syriacum yağının ilavesinin sıcaklık stresi altındaki broiler üzerine etkisinin araştırıldığı mevcut çalışmada literatür araştırmalarında herhangi bir benzer çalışmaya rastlanmamıştır. Daha çok stres uygulanmayan broilerler üzerine antibiyotik ve Origanum syriacum'un karşılaştırmalı olarak etkileri irdelenmeye çalışılmıştır.

Emborg ve ark. ¹⁹⁷ antibiyotiklerin yasaklanmasından sonra, Danimarka'da bulunan broiler çiftliklerinde ki etkilerini incelenmiş yemlere, antibiyotik katılmamasının yem tüketimini % 0,016 kg/kg (<%1) oranında artırdığı ve ölüm oranı ile karkas randımanı açısından sanıldığı kadar çok etki etmediğini tespit etmişlerdir.

Demir ve ark. ¹⁹⁸ broiler yemlerine antibiotik (1 g/kg flovomycin), organo tozu (1 g/kg), fruktooligosacharides (0,5 g/kg), Quillaia saponaria tozu (0,1 g/kg), sarımsak tozu (1 g/kg) ve kekik tozu (1g/kg) ilavelerinin canlı ağırlık, yem alımı ve yem dönüşüm oranı

üzerine etkisinin olmadığı, yemlere origanum ve kekik ilavesinin total protein, total kolesterol, ALT, AST ve kript derinliğini artırdığı tespit edilmiştir.

Alçıçek ve ark.¹⁹⁹ 1250 broilerde yapmış oldukları çalışmada yemlerine 2,5 mg/kg organik asit (lactic ve citric asit), 1 g/kg probiotic (lactobacillus, bifidobacterium ve enterococcus), 36 ve 48 mg/kg esansiyal yağ karışımı (origanum sp, laurus nobilis L. Salvia triloba L. Myrtus communis, foeniculum vulgare ve citrus sp) ilavesinin büyüme performansı üzerine etkileri incelenerek yemlere 36 mg/kg dozunda esansiyal yağ karışımı ilavesinin vucut ağırlığı, yem alımı ve yem dönüşüm oranı artırdığı, en iyi karkas randımanının 48 mg/kg esansiyal yağ karışımında olduğu, mortalite oranını diğer tedavi gruplarına göre yüksek olduğunu belirlemiştir.

Avcı'nın²⁰⁰ broiler yemlerine 50 mg/kg dozunda kekik, rezene, zencefil, biberiye ve çörek otu ekstraktlarının farklı deneme gruplarına katılması sonucu yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı üzerine 50 mg/kg dozunda kekik gruplarında, en yüksek karkas randımanı ile en düşük enterobacter sayısı 50 mg/kg dozunda rezene grubunda, en yüksek karaciğer ağırlığı 50 mg/kg dozunda kekik ve en düşük karaciğer ağırlığı da 50 mg/kg dozunda biberiye grubunda olduğu belirlenmiştir.

Hernandez ve ark.¹⁴³ avilamycin (10 ppm) ve bitki ekstraktlarının yağının (200 ppm origanum, tarcın, biberiye ile 5000 ppm adacayı, origanum ve biberiye) broiler büyüme performansı ve sindirim organları büyüklüğü üzerine etkilerini incelemek için yapmış oldukları çalışmada, bitki ekstraktlarının yağı karışımının vucut ağırlığını 0-21 günlerde düşürdüğü, 21-42 günlerde artış olduğu, yem tüketimi ve yem dönüşüm oranını düşürdüğü, pankreasın, proventrikülüs, taşlık ağırlıklarına etki etmediğini karaciğer ağırlığını azalttığını tespit etmişlerdir.

Şimşek ve ark.²⁰¹ Broiler yemlerine antibiyotik (avilamycin 10 mg/kg) ile kıyaslamalı olarak esansiyal yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) farklı dozlarda

(100, 200 ve 400 ppm) katılmasının özellikle 20 ve 40 günlerde yemlere 200 ppm dozunda katılan gruplarda canlı ağırlık artışının en yüksek olduğu, karkas randımanı, taşlık, karaciğer ve dalak ağırlığı üzerine tedavi gruplarının etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Güler ve ark.²⁰² tarafından broiler rasyonlarına farklı seviyelerde katılan kekik ve anason yağları (100, 200 ve 400 mg/kg) ile antibiyotiğin (avilamycin 10 mg/kg) etkileşimlerini incelemek için kıyaslamalı olarak yapmış oldukları çalışmada toplam sekal koliform bakteri sayısını değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda yemler katılan 400 mg/kg dozundaki hem kekik hem de anason yağlarının koliform bakteri sayısında azaltıcı etkiye sahip oldukları belirlenerek antibiyotiklerin yerine doğal ve güvenli antimikrobiyal etkili yem katkı maddeleri olarak kullanılabileceği ileri sürülmüştür.

Ertaş ve ark.²⁰³ broiler rasyonlarına farklı seviyelerde katılan oreganum, karanfil ve anason (100, 200 ve 400 ppm) esansiyal yağı karışımının antibiyotik (avilamycin % 0,1) ile kıyaslamalı olarak boilerler de performans parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda 200 ppm dozundaki esansiyal yağ karışımının günlük ağırlık kazancı üzerine kontrol grubuna kıyasla %16, antibiyotikli gruplara göre % 8 artırdığı, yem dönüşüm oranına göre ise kontrol grubuna göre %12, antibiyotikli gruplara göre % 6 artış sağladığı yem alımı üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Sarıca ve ark.²⁰⁴ antibiyotik (flovomycin 1 g/kg) ile kıyaslamalı olarak kekik tozunun (1g/kg) buğday ağırlıklı dietler de broiler piliçlerdeki performans parametreleri üzerine etkilerini incelenmişlerdir. Araştırmada kontrol grubuna kıyasla kekik ve antibiyotiğin yem alımı, yem dönüşüm oranı ve ağırlık kazancını artırdığı, kekiğin yem dönüşüm oranına etkisi antibiyotikten daha iyi olduğu, iç organ ağırlığında antibiyotiğe

kıyasla kalp, karaciğer, taşlık, dalak ağırlığını artırdığı, ince bağırsak ve kalın bağırsak uzunluğunun kısaldığı, total plazma kolesterolü düşürdüğü, ince bağırsakta aerobik bakteri sayısını azalttığı ifade edilmiştir.

Çabuk ve ark.²⁰⁵ broiler yemlerine 24 ve 48 mg/kg dozunda esansiyal yağ karışımı (*origanum* sp, *laurus nobilis* L. *Salvia triloba* L. *Myrtus communis*, *foeniculum vulgare* ve *citrus* sp) ilavesinin yem alımı ve yem dönüşüm oranını artırdığı, vucut ağırlığına tesir etmediği, ölüm oranını 24 mg/kg dozundaki gruplarda düşürdüğü, karkas randımanı, karaciğer, pankreas ve taşlık ağırlığı üzerine etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Jang ve ark.¹⁴⁴ broiler yemlerine antibiyotik (colistin 10 mg/kg) ile kıyaslamalı olarak tymol yağının farklı dozlarda (25 ve 50 mg/kg) katılmasının besi performansı üzerine etkileri araştırmıştır. Tymol yağının antibiyotiğe kıyasla canlı ağırlık, yem tüketimi ve Yem Dönüşüm Oranını artırdığı, doza bağlı olarak tripsin, amilaz ve maltoz sindirim enzimleri aktivitesini artırdığı, iç organ ağırlıkları üzerine karaciğer ağırlığı azalırken, pankreas ağırlığına etki etmediği, bağırsak mikroflorasında *E.coli*, *Laktobasillus* üzerine etki ederken, *Salmonella* üzerine etki etmediği belirlenmiştir.

Bölükbaşı ve ark.²⁰⁶ yapmış olduğu çalışmada vitamin E ve kekik yağının farklı dozlarda (100 ve 200 mg/kg) broiler rasyonlarına katılmasının büyüme performansı, doku yağ asidi kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri incelemiştir. Kekik yağı ve E vitaminin 200 mg/kg dozunda katılan gruplarda kilo artışı ve yem dönüşüm oranını daha yüksek olduğu, kekik yağı ilave edilen gruplarda göğüs ve bacak dokularında doymuş (SFA) çoklu yağ asidi konsantrasyonunun azaldığı, ancak bu dokularda tekli doymamış yağ asidi konsantrasyonunun arttığı, plazmada trigiliserid,

LDL-kolesterol, HDL-kolesterol seviyesinin arttığı belirlenerek kekiğin 200 mg/kg dozunda broiler rasyonuna katılması tavsiye edilmiştir.¹⁶²

Yıldız'ın⁴⁷ yapmış olduğu araştırmada broiler yemlerine 21 gün boyunca esansiyal yağ karışımı (1 ve 2 kg/ton karvakrol,timol, rosmarinic) ilave edilmiştir. Araştırma sonucunda yemlere 1 kg/ton esansiyal yağ karışımının yem tüketimi, Yem Dönüşüm Oranı, karaciğer, dalak ağırlığı, villus uzunluğu ve kript derinliğini artırdığı canlı ağırlık üzerine etkisinin olmadığı, yemlere 2 kg/ton esansiyal yağ karışımı ilavesinin ise yem tüketimi ve yem dönüşüm oranını düşürdüğü belirlenmiştir.

Garcia ve ark.²⁰⁷ broiler yemlerine katılan Avilamisin (10 ppm), formik asit (5000 ve 10000 ppm), bitki ekstraktları yağı (200 ppm oregano, biberiye, tarcın ile 5000 ppm adacayı, oregano, biberiye) düzeyinde katılmasının büyüme performansı, sindirim sistemi ve bağırsak morfolojisi üzerine etkileri incelenmiş, bitki ekstraktları yağının vücut ağırlığını düşürdüğü yem dönüşüm oranını 5000 ppm dozundaki gruplarda artırdığı villus ağırlığı, kript derinliğini 5000 ppm bitki ekstratı yağı karışımının artırdığı ancak karkas randımanı üzerin etki etmediği belirlenmiştir.²¹²

Bozkurt²⁰⁸ sıcaklık stresi altında 200 adet 0. yaşta ross ırkı erkek ve dişi karışık broiler yemlerine katılan esansiyal yağ karışımı (Origanum vulgare, Origanum oil, Thymus Vulgaris, Thyme oil, Garlic oil, Anise oil, Fennel oil), Humat ile antibiyotiğin (Flovomycin) farklı dozlarda (250 g/ton, 1 ve 1,5 kg/ton) üç gün ara ile yemlerine katılmasının performans parametreleri ve karkas randımanı üzerine etkileri incelemiştir. Araştırma sonucunda esansiyal yağ asidi karışımı ile humatın canlı ağırlık,günlük canlı ağırlık ve karkas randımanı üzerine etkisinin olmadığı belirlenerek sıcaklık stresi uygulanan broilerlerde esansiyal yağ karışımı ve humatın antibiyotiğe alternatif olamayacağı ifade edilmiştir.

Babaoğlu'n²⁴ yapmış olduğu araştırmada broiler yemlerine sentetik ve doğal karvakrol ile timol kaynaklarının katılmasının büyüme performansı üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla broiler yemlerine antibiyotik (flovomycin 10 ppm), sentetik timol/ karvakrol, sentetik korunmuş timol/karvakrol, doğal kekik ekstraktı ve doğal kekik yağı 1-21 günlerde 300 ppm, 21-42 günlerde 150 ppm dozunda katılmıştır. Yem tüketimi, Yem Dönüşüm Oranını tüm grupların artırdığı ($P<0.05$), ancak canlı ağırlık artışı üzerine tüm gruplarda artış olurken kekik yağının düşürdüğü, karkas randımanı ve biyokimyasal değerler üzerine tedavi gruplarının etkisinin olmadığı belirlenerek timol ve karvakrol kaynaklarının etkisinin benzer olduğu ancak doğal ticari kekik ekstraktı ile korunmuş timol/karvakrol kaynaklarının performans üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir.

Demir ve ark.²⁰⁹ yapmış olduğu benzer bir çalışmada broiler yemlerine katılan kekik tozu (*Thymus vulgaris* L., 1g/kg), adaçayı (*Salvia officinalis*, 1g/kg) ve nane tozunun (*Mentha spicata*, 1g/kg) antibiyotik ile kıyaslamalı olarak buğday ağırlık dietlerde ki performans parametreleri ve bazı kan değerleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda antibiyotikli grupların yem tüketimi ve ağırlık kazancının kekik, nane ve adaçayı tozuna göre daha iyi olduğu, iç organ ağırlıklarına tedavi gruplarının etkisinin olmadığı, tedavi gruplarının bazı kan parametrelerini (IgB, IgM, HGB, HCT, WBC ve BA) etkilemezken bazı kan parametrelerini de (IgC, RBC, NE, LY, MO, EO, PLT ve MPV) önemli ölçüde etkilediği ve buğday ağırlıklı rasyonlara bitki ekstraktları ilavesinin büyüme performansı üzerine etkisinin olmadığı ileri sürülmüştür (2008).

Ocak ve ark.²¹⁰ broiler yemlerine % 0,2 oranında nane (*Mentha piperita* L.) ile tyhmol (*tyhmus vulgaris*) karışımı ve tymol'un 70 mg/kg dozunda yapraklarının kurutularak katılmasının canlı ağırlık üzerine 7-35 günlerde nane ile timol karışımı

etkili olurken 0-42 günlerde etkisinin olmadığı, yem alım, Yem Dönüşüm Oranı, karkas randımanı ve organ ağırlıklarına etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Bozkurt ve ark.²¹¹ broiler rasyonlarına katılan buğday ve soya ağırlıklı dietler üzerine antibiyotik (AGP 10 mg/kg), monnon oligosakakrit (MOS 1 g/kg), kekik yağı (HMO, 1 g/kg), şerbetçiotu bitki ekstraktı (HMH, 1 g/kg), kekik ile şerbetçi otunun (HMOH, 1 g/kg) karışımının performans parametreleri, ölüm oranı ve iç organ ağırlığı üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda kekik yağı (HMO), şerbetçiotu bitki ekstraktı (HMH), kekik ile şerbetçi otunun (HMOH) 0-21 günlerde yem tüketimi, ağırlık artışı daha yüksek olduğu, 22-42 günlerde yem alımı ve Yem Dönüşüm Oranın artışı, 0-42 günlerde yem tüketimi artarken, ölüm oranı, sıcak karkas randımanı, ince bağırsak, pankreas, abdominal yağ, bursa fabricus ağırlığı üzerine etki etmediği ve bu sonuçlardan sonra bitki ekstraktlarının antibiyotiklere alternatif yem katkı maddesi olabileceği ileri sürülmüştür.

Al- kassie⁸² yapmış olduğu çalışmada farklı dozlarda kekik (100 ve 200 ppm) ve tarcının (100 ve 200 ppm) esansiyal yağlarının broiler performans parametreleri üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda 200 ppm dozunda broiler yemlere katılan kekik ve tarcın yağının yem alımı, vücut ağırlığı ve Yem Dönüşüm Oranını artırdığı, biyokimyasal analizler sonucunda serum kolesterol değerini düşürürken total protein artırdığı ($p<0,05$) iç organ ağırlıklarında ise kalp ve taşlık ağırlığı artarken karaciğer ağırlığı azaldığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar çerçevesinde 200 ppm dozunda kekik ve tarcının broiler performans parametreleri üzerine etkili olabileceği belirtilmiştir.

Zhou ve ark.²¹² broiler yemlerine 44 mg/kg dozunda avilamisin katılmasının taşlık, abdominal yağ miktarının azaldığı, karaciğer ağırlığının arttığı buna karşın dalak ve bursa fabricius ağırlığında değişimin olmadığı, kanın biyokimyasal analizinde

trigiliserid, LDL (Low Density Lipoprotein-Düşük Yoğunluklu Lipoprotein), total protein, albumin azaldığı, HDL (High Density Lipoprotein-Yüksek Yoğunluklu Lipoproteinler) miktarının arttığı, yem alımının yem dönüşüm oranını ve ağırlık kazanımının arttığını tespit etmişlerdir.

Chowdhury ve ark.²¹³ broiler yemlerine % 0,001 oranında avilamycin katılmasının büyümeyi %11, yem tüketimini % 4,5, yem dönüşümünü %6, karkas randımanını % 2,2, tibia uzunluğunu %3 artırdığı, su tüketimini azalttığı ve üreme üzerine olumlu etkilerinin olduğu tespit etmişlerdir.²¹⁴

Toghyani ve ark.²¹⁵ broiler yemlerine farklı dozlarda katılan kekik tozunun (5 ve 10 mg/kg) antibiyotik (flovoHospHolipol 30 mg/kg) ile kıyaslamalı olarak büyüme performansı, immün sistem, hematoloji ve bazı biyokimyasal değerler üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda kekik tozunun canlı ağırlık artışı üzerine 14-28 günlerde etki etmezken, 28-42 günlerde kekik tozunun 5 mg/kg dozundaki gruplarda artış sağladığı, yem tüketimi ve yem dönüşümünü kekik tozunun 5 mg/kg dozundaki gruplarda arttığı, hematokrit değerler üzerine etki etmezken kekik tozunun 10 mg/kg dozundaki gruplarda HDL-kolesterolu artırdığı iç organ ağırlıklarında kekik tozunun taşlık, kalp ve pankreas ağırlığını artırdığı belirlenerek broiler yemlerine 5 mg/kg dozunda katılması tavsiye edilmiştir.

Lee ve ark.²¹⁶ timol, sinamaldehit ve mix karışımının yağlarını 100 ppm dozunda broiler katılmasının büyüme performansı, sindirim enzimleri ve lipid metabolizması üzerine etkileri incelenmiştir. Yemlere ve sularına 100 ppm dozunda katılan timol, sinamaldehit ve mix karışımının yem alımı, ağırlık kazancı ve yem dönüşüm oranı üzerine etki etmediği, sinamaldehittin su alımını düşürdüğü, 21 günde sindirim enzimleri üzerine pankreasdan salınan lipaz, tripsin ve kimotripsin, bağırsaklardan salgılanan amilaz enzimlerinin aktivitesini timol'un artırdığı ancak 40

günde etkisini olmadığı, yağ asidi kompozisyonuna etki etmediği HDL-kolesterolü, total kolesterolü ve fosfolipidi artırdığı belirtilmiştir.¹⁶⁵

Mathlouthi ve ark.¹²⁵ broiler yemlerine antibiyotik (avilamycin 44 mg), rosemary yağı (100 mg), oreganum yağı (100 mg), oreganum+rosemary yağı (50 mg) ve esansiyal yağ karışımı (1000 mg) katılmasının performans parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. Yemlere antibiyotik, rosemary yağı, oreganum yağı, oreganum+rosemary yağı ve esansiyal yağ karışımı katılmasının canlı ağırlık artışı, ortalama canlı ağırlık, yem tüketimi ve yem dönüşüm oranı üzerine etkisinin olmadığı ancak rosemary yağının antimikrobal özelliğinin diğer yem katkı maddelerinden daha kuvvetli olduğu bildirilmiştir.

Mansoub ve ark.²¹⁷ broiler yemlerine farklı dozlarda katılan Origanum yağının (100, 150 ve 200 ppm) karkas randımanı, kan parametreleri ve immun sistem üzerine etkilerini incelemiştir. 200 ppm dozunda broiler yemlerine katılan origanum'un canlı ağırlık artışı, günlük ortalama ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem dönüşümü oranını artırdığı iç organ ve immun sistem üzerine etki etmediği ve origanum'un HDL-kolesterolü artırdığı belirlenmiştir.

Mountzouris ve ark.²¹⁸ broiler yemlerine antibiotik (avilamycin 2,5 mg/kg) ile karşılaştırmalı olarak farklı dozlarda (80, 125 ve 250 mg/kg) katılan esansiyal yağ karışımının (kekik, anason, narenciye kabuğu, karvakrol, anetol ve limonal) büyüme performansı ve cecal mikroflora üzerine etkileri araştırılmıştır. Esansiyal yağ karışımının vucut ağırlık artışı ve yem dönüşüm oranını lineer olarak artırdığı, yem tüketiminin doza bağlı olarak kuadratik olarak azalttığı, cecal mikroflora üzerine gram pozitif, bifidobacterium ve laktobacillus arttırırken clostridium ve coliform grubu bakterileri azalttığı belirtilmiştir.

La-ongkhum ve ark.²¹⁹ broiler yemlerine 5 mg/kg dozunda avilamycin katılmasının; jejenum mikrobiyolojisi üzerine etkilerini incelemiş ve limitli düzeyde (5 mg/kg) katıldığında, bağırsak villus uzunluğu ve total bakteri sayısında (mesopHilik veya laktik asit bakteri) bir değişiklik olmadığı, ancak PCR (denature edici gradyan jel elektroforezi) analizi ile gram pozitif (antinobakter, proteobakter, stosin ve guanin içeren bakteri) bakteri sayısının azaldığı, buna karşın pseudomonas türleri ile gammaproteo bakteri sayısında artış olduğu görülmüştür.⁶⁵ Knarreborg ve ark. 10 mg/kg dozunda avilamycin katılmasının ilium üzerindeki etkilerinin, La-ongkhum ve ark. çalışmasına paralel sonuçlar bulmuşlardır.

Köksal ve ark.²³ broiler yemlerine katılan 0,75 g/kg esansiyal yağ karışımı (Origanum vulgare, Thymus vulgare, sarımsak, anason ve rezene) ile 1,5 g/kg humatin büyüme performansı, iç organ ağırlıkları ve bazı biyokimyasal değerleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda esansiyal yağ karışımı ve humatin ortalama canlı ağırlık ile canlı ağırlık artışını düşürdüğü ancak istatistiksel olarak önemli olmadığı ($P>0.05$), karkas randımanı üzerine etkisinin olmadığı, iç organ ağırlığı üzerine esansiyal yağ karışımının karaciğer üzerine etkisi olmazken, dalak, bağırsak ağırlığı, bağırsak uzunluğunu artırdığı biyokimyasal analizlerde toplam kolesterolu ve toplam proteini artırdığı ($P<0.01$) belirtilmiştir.

Khaksar ve ark.⁵³ japon bildiricınlar üzerine yapmış olduğu çalışmada yemlerine 1g/kg kekik esansiyal yağının katılmasının performans, bazı kan parametreleri ve ileal mikroflora üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla 7 günlük yaşta 1000 adet Japon bildiricın kullanılmıştır.Çalışma sonunda vücut ağırlığında, tüketilen yem miktarını ve Yem Dönüşüm Oranını artırdığı, iç organ ağırlığında ise karaciğer ve göğüs eti ağırlığında kontrol grubuna göre artış olduğu, biyokimyasal olarak yapılan analizlerde ise trigliserid, total kolesterol ve glikoz oranını düşürdüğü,

kalsiyum miktarını artırdığı, ilium mikroflorasında E.coli miktarını azaltırken laktobacillus miktarını artırdığı belirlenmiştir.

Küçükyılmaz ve ark.²²⁰ broiler yemlerine katılan 48 g esansiyal yağ karışımı(kekik, defne, rezene ve portakal kabuğu) (mikroenjeksiyonlu püskürtücü vasıtasıyla 952 g zeolite emdirilerek bir ton yeme karıştırılmıştır) büyüme performansı, karkas randımanı ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisini belirlemek amacıyla iki deneme yürütülmüştür. Birinci deneme ekim- kasım aylarında iken ikinci deneme nisan-mayıs aylarında her bir denemede 400 adet günlük yaşta broiler etçil piliçler ile oluşturulmuştur. Her iki denemde piliçlerin yarısına temel yem karması verilirken diğer yarısına esansiyal yağ karışımı verilmiştir. Araştırma sonucunda 1. denemede büyüme performansı üzerine etki etmezken ($p>0,05$) karkas randımanı artırdığı ($p<0,05$) 2. denemede ise 3 ve 6 haftalarda canlı ağırlık artışı, yem dönüşüm oranını ve pankreas ağırlığını artırdığı her iki denemede de ölüm oranı ve yem tüketimi üzerine etki etmediği belirlenerek esansiyal yağ asidi karışımının etçil piliçlerde performans artırıcı yem katkı maddesi olarak kullanılabileceği ileri sürülmüştür.

Abdel-Wareth ve ark.²²¹ broiler yemlerine farklı dozlarda katılan thyme ve oreganum (0, 10, 15, 20, 25 ve 30 g/kg) bitkisinin katılmasının büyüme performansı, cecum ve ince bağırsak mikrobiyolojisi üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda yemlere 15-20 g/kg oreganum katılmasının vucut ağırlığı ve yem alımını artırdığı, yemlere 30 g/kg oreganum katılmasının toplam bakteri sayısını ve laktobacillus sayısını azalttığı ifade edilmiştir.

Hong ve ark.²²² broiler yemlerine katılan antibiyotik (100 ppm oxytetracycline) ile karşılaştırmalı olarak esansiyal yağ karışımının (125 ppm kekik, anason ve narenciye kabuğu) büyüme performansı, lipid metabolizması ve immun sistem üzerine etkileri incelenmiştir. Broiler yemlerine katılan 125 ppm dozundaki

esansiyel yağ karışımının canlı ağırlık artışı üzerine 0-21 günlerde etki etmezken, 21-42 günlerde artış sağladığı, yem alımını ve yem dönüşüm oranını düşürdüğü belirlendi. Esansiyel yağ karışımı ve antibiyotiğin hayatta kalma oranını % 10 artırdığı, serum kolesterol oranını düşürdüğü, immün sistem ve hematolojik değerler üzerine etki etmediği tespit edilerek esansiyel yağ karışımının bağırsak pH ve toplam bakteri sayısı üzerine etki etmediği ancak duodenum, jejunum ve ilium villus uzunluğunu artırdığı, kript derinliği üzerine etki etmediği ifade edilmiştir.

Feizi ve ark.⁸⁹ broiler yemlerine ve sularına (200cc/1000) katılan *Origanum vulgare* yağının vucut ağırlığını artırdığı, yem alımı ve Yem Dönüşüm Oranını düşürdüğü ancak ölüm oranını azalttığı belirtilmiştir.

Symeon ve ark.²²³ broiler yemlerine farklı dozlarda (100 ve 250 mg/kg) katılan *origanum* yağının yem tüketimi, su içme davranışı ve hareketliliğini azalttığını bildirmişlerdir.

Alfaig ve ark.²²⁴ broiler yemlerine katılan % 0,05 probiotik ve tyhme yağının et kalitesi üzerine etkileri araştırılmış ve tyhme yağının kontrol grubuna göre etin sertlik, yapışkanlık, çiğnenebilirlik ve esneklik değerlerinin düşük olduğu en iyi sonuçların ise probiyotik katkılı gruplardan elde edildiği, göğüs eti kalınlığı ve sakatat ağırlığı üzerine tyhme yağı katılmış gruplarda artış olduğu; ancak but eti ağırlığında kontrol grubuna kıyasla tedavi gruplarında düşük olduğu tespit edilmiştir.²²⁵

Topbaş'ın²¹ 1080 adet broiler üzerinde yapmış olduğu çalışmada karvakrol esaslı yağların yemlere 24 mg/kg dozunda katılması ile büyüme performansı ve iç organ ağırlıkları üzerine etkileri incelenmiştir. Yeme katılan 1.gruptaki kekik yağının % 81,69, 2.gruptaki kekik yağının % 81,89 ve 3.gruptaki esansiyel yağ karışımının (kekik, defne, rezene, ada çayı, mersin yaprağı ve portakal kabuğu) % 55,99 oranında karvakrol içerdiği, araştırma sonucunda kontrol grubuna kıyasla canlı ağırlık artışı, ortalama canlı

ağırlık, yem tüketimi ve yem dönüşümü oranlarında artış olduğu en iyi sonuçların %81,69 oranında karvakrol içeren grupta elde edildiği ($P<0.01$), iç organ ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir

3.MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali ve Deneme Grupları

Araştırmada, Malatya’da ticari bir firma olan Öznesil Entegre Tavukçuluk ve Yem Sanayi Ticaret A.Ş. den 1 günlük yaşta 500 adet Ross-308 etlik erkek civciv alınarak deneme grupları oluşturulmuştur. Yemlere katılmak üzere Origanum syriacum yağı Antakya’da ticari bir firma olan Mahan kozmetikten, Avilamycin ise İstanbul’da ticari bir firma olan Kartal Kimyadan temin edilmiştir. Deneme grupları eşit sayıda (50 ‘şer adet) materyal olacak şekilde sıcak stresi uygulanmayan kontrol (K1) ,100 ppm dozda antibiyotik (A1), 100 ppm Origanum syriacum (O.S), 300 ppm Origanum syriacum (O.S), 600 ppm Origanum syriacum (O.S) ile 36 °C sıcaklık stresi uygulanan kontrol (K2) ,100 ppm dozda antibiyotik (A2), 100 ppm Origanum syriacum (O.S), 300 ppm Origanum syriacum (O.S), 600 ppm Origanum syriacum (O.S) gruplar olmak üzere 10 grup halinde oluşturuldu (Tablo 3.1). Her grup kendi içerisinde 5 alt gruba ayrılarak, (her alt grupta 10 adet broiler ırkı tavuk) toplamda 50 grup olacak şekilde deneme dizayn edildi.

3.1.2. Deneme Yeri, Alet ve Ekipman

Deneme, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Birimi, kanatlı ünitesinde, yerde yetiştirme sistemine göre tertipedilmiş araştırma kümeslerinde yapıldı.

Araştırma kümesleri; 121x110x108 cm ebatındaki bölmelere 10 adet hayvan olacak şekilde düzenlenmiş, bölmeler oluşturulması için kare şeklinde demir profil ile kümes teli kullanılmıştır. Kümeste altlık materyali olarak odun talaşı ve sıcaklık stresi uygulamak için elektrikli ısıtıcılar kullanılmıştır.

Yemleme ekipmanı olarak ilk haftalar kağıt üzerine yere serpmeye şeklinde, daha sonraki haftalarda ise elle doldurmalı askılı piliç yemlikleri kullanılmıştır. Suluk olarak ise elle doldurmalı plastik civciv suluklarından yararlanılmıştır.

3.1.3. Yem Materyali

Denemede kullanılan yemler Malatya 'da ticari bir firma olan Öznesil Entegre Tavukculuk ve Yem Sanayi Ticaret A.Ş tarafından toz formda hazırlanmıştır. Araştırmada civcivlere ilk 7 gün herhangi bir katkı maddesi verilmeden tüm civcivlere Etlik Piliç Başlangıç Yemi, 7.günden sonra kafeslere alınarak katkı maddeleri katılmak suretiyle 14. güne kadar Etlik Piliç Başlangıç Yemi (I) , 14. Günden 21. güne kadar Etlik Piliç Büyütme Yemi (II), 21. günden 28 güne Etlik Piliç Yemi (III) ve 28. günden 42 güne kadar Etlik Piliç kesim öncesi Yemi (IV) verildi. Kontrol grubu için aynı yemler verilirken diğer gruplar için deneme yerinde, yemlere katkı maddeleri katılarak verilmiştir. Araştırma boyunca kullanılan rasyonların besin madde kompozisyonları ve kimyasal analizi sonuçları Tablo.3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Yemlere *Origanum syriacum* katılışı

Tablo 3.1. : Deneme düzeni

Gruplar	Grupların Adı	Uygulama
Sıcak Stressiz Grup 22 °C	Kontrol	Katkısız
	Kontrol +Antibiyotik (Avilamisin)	100 ppm
	Kontrol+Origanum syriacum	100 ppm
	Kontrol+Origanum syriacum	300 ppm
	Kontrol+Origanum syriacum	600 ppm
Sıcak Stresli Grup 36 °C	Negatif Kontrol	Katkısız
	Kontrol+Antibiyotik (Avilamisin)	100 ppm
	Kontrol+Origanun syriacum	100 ppm
	Kontrol+Origanun syriacum	300 ppm
	Kontrol+Origanun syriacum	600 ppm

Tablo 3.2. : Temel rasyonun bileşimleri ve besin madde içerikleri

Ham Maddeler	Etlik Piliç Başlangıç Yemi %	Etlik Piliç Büyütme Yemi %	Etlik Piliç Yemi %	Etlik Piliç Kesim Öncesi Yemi %
Mısır 7,6 Yerli	52,11	53,77	47,73	50,12
Buğday	-	-	10,0	10,00
SFK 44%	23,40	17,87	12,47	11,00
Tam Yağlı Soya	17,00	20,00	20,0	20,00
Et Kemik Unu 34	-	1,00	1,00	-
Tavuk Unu 56	2,53	2,53	3,53	3,53
Soya Yağı	1,00	1,53	1,27	0,60
Hayvansal Yağ	-	-	0,80	1,53
Vitamin E100	0,05	0,05	-	-
Tuz	0,23	0,23	0,20	0,20
Coxidin	0,06	0,06	0,06	-
Monokalsiyum Fosfat	0,87	0,60	0,47	0,53
Sodyum Bikarbonat	0,13	0,13	0,13	0,13
L- Lysine	0,17	0,15	0,15	0,15
L-Threonine	0,09	0,09	0,07	0,07
Plexomis 2N	-	0,10	0,10	-
Ronozyme HipHos + Wx	0,05	0,05	0,05	0,05
Broiler Vitamin	0,10	0,10	0,10	0,10
Broiler Minarel	0,10	0,10	0,10	0,10
Toxo – XL	0,20	0,15	0,10	0,08
B-Safe SD	-	-	0,10	0,10
Betafin	0,07	0,06	0,06	0,06
Novipel SP	-	-	0,25	0,25
Mermer Tozu	1,33	0,93	0,87	1,00
Alimet %88	0,35	0,34	0,29	0,28
Nutri-P	-	-	0,10	0,10
Panbonis HV-D	0,05	0,05	-	-
Novorayte C	0,10	0,10	-	-

Yemlerin Fabrika Verilerine Göre Kimyasal Analizler				
ME, Kcal/Kg %	3025	3130	3190	3200
Kuru Madde %	88	88,5	89	89
Ham Protein %	23	22	21	20,14
Ham Yağ %	7,17	8,48	9	9
Ham Kül %	5,4	4,9	4,45	4,35
Ham Selüloz %	3	2,9	2,85	2,8
NIRS Kimyasal Analizler				
ME, Kcal/Kg %	3020	3125	3200	3210
Ham Protein %	23,2	23,4	23,3	22,5
Ham Yağ %	8,2	8,8	8,9	9
Kuru Madde %	89,3	90,5	90,7	89,6
Ham Selüloz %	3,4	3,7	4	4

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Deneme Planı

Kuluçkadan çıktıkları gün cinsiyet ayrımları yapılarak araştırma kümesine getirilen 500 adet erkek civcivler ilk 7 gün alıştırma kafeslerinde tutulmuştur. Daha sonra her grupta 50 adet hayvan olacak şekilde 10 gruba ayrıldı, her grup da kendi içerisinde 10 hayvan olacak şekilde 5 alt gruba ayrılarak 50 bölmeye ağırlık ortalamaları eşit olacak şekilde rastgele dağıtıldı.

Alıştırma kafeslerine konulan civcivlere ilk 6 saat boyunca önceden hazırlanmış %5 şekerli su verilmiştir. Çalışma 7 günlük alıştırma dönemi ve 5 haftalık deneme dönemi şeklinde yürütülmüştür. Hazırlanan yemlerden kontrol grubuna herhangi bir katkı maddesi katılmazken, antibiyotik grubuna toz formda hazırlanmış Avilamisin, *Origanum syriacum* grubuna ise esansiyal yağ asidi çıkarılmış sıvı formda 100, 300 ve 600 ppm dozlarında miktarları yemlere el yardımıyla azdan coğa doğru karıştırma yöntemi ile günlük katılmış, karıştırılmış ve her akşam 18:00 saatlerinde günlük yemler tartılarakönlerinde kalan yemler alınarak yeni yem karışımları konulmuştur.

Broiler7 günden sonra yer kafeslerine alınarak herhangi bir katkı maddesi katılmayan, *Origanum syriacum* ve Avilamisin katkı maddeleri katılmak suretiyle 14. güne kadar Etlik Piliç Başlangıç Yemi (I), 14. Günden 21. Güne kadar Etlik Piliç Büyütme Yemi (II), 21. Günden 28 güne Etlik Piliç Yemi (III) ve 28. Günden 42 güne kadar Etlik Piliç Kesim Öncesi Yemi (IV)günlük tüketebilecekleri miktarda ad libitum olarak verildi.

Deneme döneminde elle doldurulmalı plastik civciv suluklarında herhangi bir katkı maddesi katılmadan, taze su sürekli hayvanların önünde bulundurulmuştur.

3.2.2. Deneme Kümesinde Uygulanan Isıtma ve Aydınlatma

Deneme kümesinin genel ısısı ilk 2 gün 32-33 C ve daha sonraki 5 günde 27-28 C’de sabit tutulmuş daha sonra kademeli olarak artırılarak sıcaklık stresi uygulandığı dönemde sıcaklık 36 C’de nem ise % 75-85, ısı stresi uygulanmayan gruplar ise 22 C’de sıcaklık sabit tutulmuştur. Denemede tüm gruplara deneme süresince 24 saat aydınlık (60 W) uygulaması yapılmıştır.



şekil 3.2: Sıcaklık stresine giren tavuklar

3.2.3. Canlı Ağırlık Artışının Hesaplanması

Civcivler 7. günde grup ortalamaları benzer olacak şekilde, canlı ağırlıkları tartılıp kaydedildikten sonra yer kafeslerine konulmuştur. Denemede deneme başı, 14 gün, 21 gün, 28 gün ve 42 günlerde tek tek tartılarak canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları tespit edildi. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı (GOCAA), iki tartı arasındaki fark gün sayısı ve hayvan sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.4. Ölüm Oranlarının Belirlenmesi

Gruplar her gün düzenli olarak kontrol edilmiş ve ölen hayvanlar günlük olarak kaydedilmiştir. Gruplarda ölen hayvan sayısına oranlarının yüzdelik olarak hesaplanması yapılarak deneme süresince ölüm oranları belirlenmiştir.

$$\text{Ölüm Oranı} = \frac{\text{Ölen Hayvan Sayısı}}{\text{Toplam Hayvan Sayısı}} \times 100$$

3.2.5. Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Yem tüketiminin saptanmasında *Origanum syriacum* içeren gruplarda her gün hayvanlara normal tüketebilecekleri miktarda yemden %30 daha fazlaverilerek, verilen yem miktarları kaydedilmiştir. Her gün akşam yemlemesinden önce *Origanum syriacum* içeren grupların yemliklerinde kalan yemler alınıp ayrı ayrı tartılarak günlük tüketilen yem miktarları hesaplandı.

Yem tüketiminin saptanmasında antibiyotik ve kontrol grupları için haftalık tüketebilecekleri miktarda yem verilerek, verilen yem miktarları kaydedilmiştir. 7,14,21,28 ve 42 günlerde yemliklerde kalan yem miktarları belirlenerek, haftalık olarak verilen toplam yem miktarından çıkartılmış ve o grubun bir haftada tükettiği yem miktarı hesaplanmıştır. Bu miktar gruptaki hayvan sayısına bölünerek o gruptaki hayvanların ortalama yem tüketimi belirlendi.

3.2.6. Yem Dönüşüm Oranlarının Belirlenmesi

Çalışmada hayvanların günlük yem tüketimlerinin ve canlı ağırlık artışlarının 35 günlük ortalamaları dikkate alınarak, 1 g canlı ağırlık artışı için gerekli olan yem miktarı hesaplanarak Yem Dönüşüm Oranı tespit edilmiştir.

$$\text{Yem Dönüşüm Oranı (YDO)} = \frac{\text{Günlük Tüketilen Yem Miktarı, g}}{\text{Günlük Canlı Ağırlık Artışı, g}}$$

3.2.7. Örneklerin Alınması

3.2.7.1. Kan

Araştırmanın 42. gününde biyokimyasal analizlerde kullanmak üzere kesim gününden bir gece önce aç bırakılan tavuklar her tekerrür grupundan 10 hayvan olmak üzere toplamda 100 hayvanşansa bağlı olarak seçilerek servikal dislokasyon yöntemi uygulanmıştır.

Servikal dislokasyon yöntemi sırasında antioksidan analizlerin yapılması için akan kandan 10 ml'lik EDTA'lı tüpler ile 5 ml'lik hemogram tüplerine örnek alınarak gruplandırılmıştır. Hayvanlardan EDTA'lı tüplere (Becton Dickinson Co. USA) yaklaşık 10 ml kadar alınan kanlar soğutmalı santrifüjde (NF 1200R, Nüve, Ankara Türkiye) +4 °C'de, 4100 rpm'de, 12 dk santrifüj edilmiş, elde edilen serumlar ependorf tüplerine alınarak analiz edileceği güne kadar – 80 °C'de saklanmıştır.

3.2.7.2. İnce Bağırsak pH ve Sıvı İçeriği

Bağırsak pH belirlenmesi amacıyla duodenumun başlangıcı ile meckel diverticulum arasında kalan bölüm elle dikkatli bir biçimde sıyrılarak, plastik bir kaba çıkarılıp ince bağırsak içeriğinin pH ölçümü yapılarak kaydedilmiştir. İncebağırsak içeriğinin mikrobiyolojik analizi için steril şartlarda petri kaplarına alınan örnekler analiz edileceği güne kadar –80 °C'de saklanmıştır.

3.2.7.3. İç Organ Ağırlıkları ve İnce Bağırsak Doku Örneği

Denemenin sonunda her gruptan rastgele 2 hayvan olmak üzere 10 adet toplamda 100 adet broiler, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi laboratuvarında kesilmiş ve kesilen hayvanların karaciğer, dalak ve taşlık organları çıkarılarak 0,001 gr hassasiyetli hassas terazide tartımları yapılmıştır.

3.2.7.4. Sıcak, Soğuk Karkas Ağırlıkları ile Karkas Randımanları

Kesim işlemi sürecinde her gruptan rastgele seçilen 10 adet broilerservikal dislokasyon yöntemi ile kesilerek, başın ve ayakların tarsal eklemden kesilerek ayrılması, tüylerin yolunması, iç organların çıkarılması, taşlığın ön midenin sonu ile duodenum başlangıcından ayrılması şeklinde süreç yürütülmüştür.

Kesim işlemi esnasında sıcak karkas ölçümleri yapılmış ve sıcak karkas randımanı değerlerinin belirlenmesi için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$\text{Sıcak Karkas Randımanı (\%)} = \frac{\text{Sıcak Karkas Ağırlığı (gr)}}{\text{Deneme Sonu Canlı Ağırlığı (gr)}} \times 100$$

Deneme gruplarına ait kesilen tavukların karkasları, ayrı ayrı üzerlerine grupları yazılı poşetlere konularak soğuk karkas tartımları yapılmak amacıyla + 4 °C’de 24 saat bekletilmiştir. Karkasların ölçümleri yapılmış ve soğuk karkas randımanı değerlerinin belirlenmesi için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$\text{Soğuk Karkas Randımanı (\%)} = \frac{\text{Soğuk Karkas Ağırlığı (gr)}}{\text{Deneme Sonu Canlı Ağırlığı (gr)}} \times 100$$

3.2.7.5. Et Kalitesi ve Etin Antioksidan Özellikleri

Deneme sonunda kesilen tavuklardan rastgele seçilen her gruptan 5 adet hayvan olmak üzere toplamda 50 adet hayvan, +4°C’de 24 saat bekletildikten sonra, göğüs etlerinden örnekler alınarak buzdolabı poşetlerine konulup analiz edileceği güne kadar - 80 °C’de muhafaza edilmiştir.

3.2.8. Kimyasal Analizler

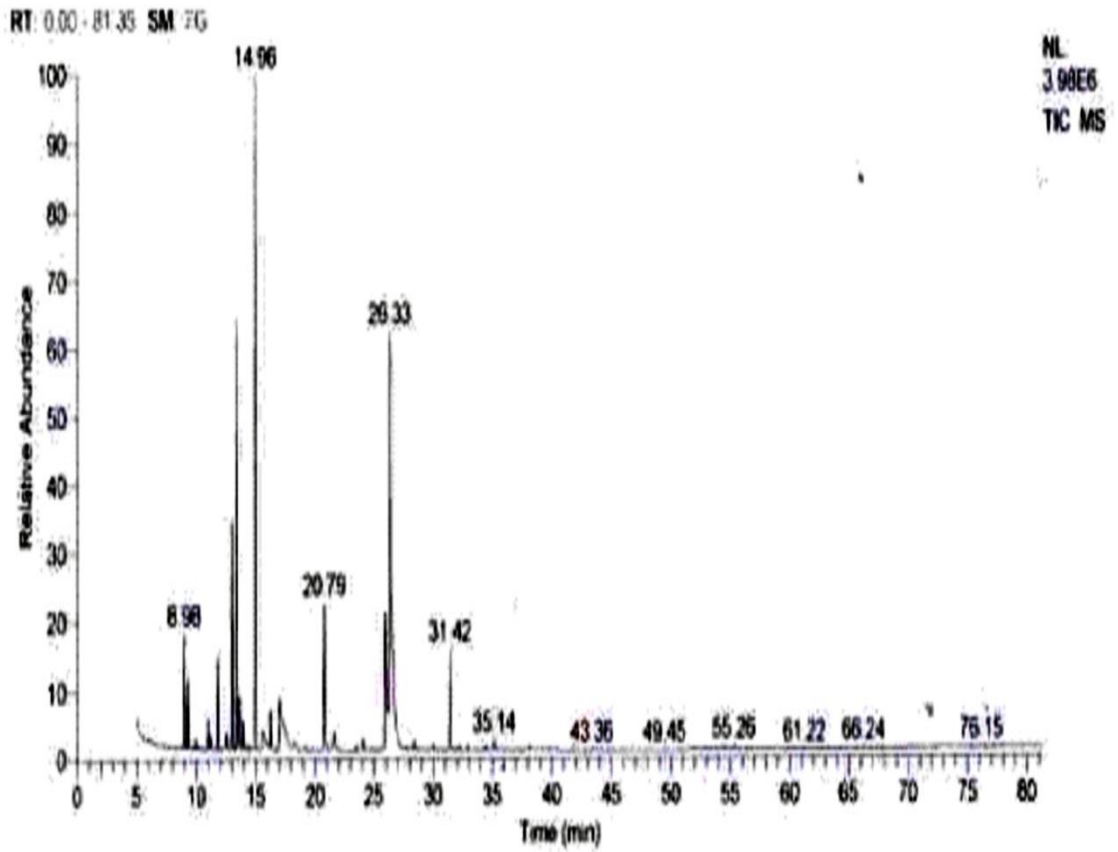
3.2.8.1. Besin Madde Analizleri

Araştırmada kullanılan yem ham besin madde analizleri, Erzurum’da bulunan özel bir kuruluşun (Bayramoğlu Un Yem Fabrikası Lab.) laboratuvarlarında A.O.A.C

'de bildirilen metodlara göre NIRS (Near-infrared spectroscopy) ile yapılmıştır.²²⁶ Analiz sonuçları Tablo 3.2'de verilmiştir.

3.2.8.2. Origanum Syriacumun Kimyasal Analizi

Denemede kullanılan *Origanum syriacum*'un kimyasal bileşimi Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde bulunan Gaz Kromatografi-Kütle Spektrometresi kullanılarak belirlendi. (Termo Finnigan Trace DSQ II-GC ultra) *Origanum syriacum*'un kimyasal bileşimi tablo 3.4'de ve şekil 3.4'de sunulmuştur.



Şekil 3.3. Origanum syriacum'un kimyasal yapısı

Tablo 3.3. *Origanum syriacum*'un kimyasal bileşimi

RT	Bileşikler	%
8,98	α -Thujene	3,02
9,26	α - Pinene	1,76
10,98	Sabinene	0,78
11,77	Myrcene	2,58
12,49	α -PHellondrene	0,33
13,00	α -Terpinene	6,48
13,36	p-Cymene	12,36
13,60	β -PHellondrene	2,89
13,94	(z)- β -Ocimene	0,80
14,96	γ - Terpinene	19,59
15,64	(z)- Sabinenehydratey	0,81
16,22	Terpinolene	1,07
17,05	Linalool	2,40
20,81	Terpinen-4-01	5,53
21,60	α - Terpeneol	0,51
25,95	Timol	7,08
26,33	Carvacrol	28,92
31,42	β - CaryopHyllene	3,05

3.2.8.3. Biyokimyasal Analizler

Araştırma sonunda kesilen broilerlerden alınan kan örneklerinden bazı kan parametreleri (Glikoz, Albümin, Kreatinin, Globülin, Total Protein, Üre, SGOT-ALT, SGOT-AST, SGPT, Total Kolesterol, Trigliserit, HDL, LDL, VLDL, Ca, P, Mg, Cl, Fe, AST, ALT, Amilaz, GGT, ALP, Ürik Asit)serumda Erzurum Teknik Kimya ve Medikal laboratuvarlarında, Roche marka kitlerle kapalı sistem olan Cobas-8000 otoanalizörde spektrofotometrik yöntemle kantitatif olarak çalışılmıştır.

3.2.8.4. Antioksidan Parametrelerin Tespiti

Araştırmanın sonunda (42. Gün) antioksidan parametrelerin tespiti amacıyla broilerden yaklaşık 10 ml kadar kan alınmış ve kanlar soğutmalı santrifüjde (NF 1200R, Nüve, Ankara Türkiye) +4 °C'de, 4100 rpm'de, 12 dk santrifüj edilerek elde edilen serumlar ependorf tüplerine alınmıştır. Elde edilen serumlardan süperoksit dismutaz (SOD),glutatiyon peroksidaz (GSH) ve malonildahid (MDA) analizleri yapılmıştır.

Süperoksit dismutaz enzimi (SOD);Cayman marka Superoxide Dismutase Assay Kit (Item Number 706002) ticari kiti kullanıldı. Ölçümün prensibi: Cayman 'Süperoksit Dismutaz Deney Kiti hipoksantin ve ksantin oksidaz süperoksit radikallerinin saptanması için tetrazolyum tuzu kullanılmaktadır. SOD bir birim süperoksit radikalının % 50dismütazını tespiti için gerekli enzim miktarı olarak tanımlanır.

Glutatyon Peroksidaz (GSH);Cayman marka Glutathione Assay Kit (Item Number 703002) ticari kiti kullanıldı. Ölçümün prensibi: GSH sülfhidril grubu DTNB (5,5'-ditio-bis-2- (nitrobenzoik asit), Ellman maddesi) ile reaksiyona girer ve san renkli bir 5-tiyo-2-nitrobenzoik asit (TNB) oluşturur. Disülfid karışımı (GSH ve TNB arasında) GSTNB eş zamanlı olarak üretilen daha fazla TNB ve GSH üretilmesi için geri dönüşümlü glutathione reduktazı azaltır. TNB üretim oranı, GSH örneklerinin konsantrasyonu ile doğru orantılı olan, bu geri dönüşüm reaksiyonu ile doğru orantılıdır. Ölçümlerde GSH örneklerinin gerçekci absorbans değeri TNB at 405-414 nm olarak sağlanmıştır.

Malonildahid (MDA); Deneyin Prensibi: 95°C' de inkubasyon sonucu tiyobarbitürik asit ile MDA'nın oluşturduğu pembe renkli kompleksin absorbansının 532 nm dalga boyunda spektrofotometrik olarak ölçülmesi esasına dayanır.²²⁷Serum örneğine 0.3 mL distile su içerisine 1.5 mL of 8 g/L 2-thiobarbiturat, 1.5 mL of 200 g/L asetik asit ve 0.2 mL of 80 g/l sodium dodesil sulfat ihtiva eden çözelti ilave edilerek karışım, 1 saat boyunca 95 °C'de inkübe edilmiştir. Soğutulduktan sonra üzerine, n-bütanol 5 mL: piridin (15: 1) ilave edilerek karışım, 4000 rpm'de 30 dakika boyunca santrifüje tabi tutularak 1 dk vorteksle karıştırıldı. Yüzer absorbansı 532 nm olarak ölçülmüştür. Standart eğri 1,1,3,3-tetrametoksipropan kullanılarak elde edilmiştir.Ölçümler BIO-TEK /Power Wave XS mikropate reader ile yapılmıştır.

3.2.8.5. Renk Yoğunlukları (L^* , a^* ve b^*), pH Analizi, Thiobarbiturik Acid Reactive Substans (TBARS) Değerinin Belirlenmesi

Bu parametreler; deneme sonunda kesilen tavuklardan rastgele seçilen her gruptan 5 adet hayvan olmak üzere toplamda 50 adet hayvanın göğüs etlerinden (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde) analiz edildi.

Broiler göğüs eti örneklerinin renk yoğunlukları (L^* , a^* ve b^*) Minolta (CR-400, Minolta Co, Osaka, Japan) kolorimetre cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Renk yoğunlukları üç boyutlu renk ölçümünü esas alan Uluslararası Aydınlatma Komisyonu CIELAB (Commision Internationale de l'e Clairage) tarafından verilen özelliklere göre yapılmıştır.²²⁷ Bu kriterlere göre; L^* ; $L^*=0$ siyah, $L^*=100$ beyaz (koyuluk/acıklık); a^* ; $a^*=+60$ kırmızı, $a^*=-60$ yeşil ve b^* ; $b^*=+60$ sarı, $b^*=-60$ mavi renk yoğunluğunu gösterir.

pH analizi için her bir muamele grubundan paralelli olarak alınan 10'ar gram örnek üzerine 100'er ml saf su ilave edilerek karışım Ultra Turrax'ta 1 dakika homojenize edilmiştir. Daha sonra bu homojenizatların pH değerleri, pH 4,00 ve 7,00'lik tampon çözeltilerle kalibre edilmiş pH metre ile (SCHOTT L 6880, Lab Star pH) ölçülmüştür.²²⁷

TBARS değeri Tarladgis et al. (1962) tarafından geliştirilen ve Lemon (1975) tarafından modifiye edilen metot ile tesbit edilmiştir. TBARS değeri μmol malonaldehit/kg doku olarak hesaplanmıştır.^{228- 230}

3.2.8.6. Ette ve Kanda Lipid Profiline Belirlenmesi

Total plazmada kolesterol (TC), trigliserid (TG) ve yüksek yoğunluktaki lipoprotein (HDL) belirlenmesi için plazmada biyokimyasal analizler, Erzurum Teknik Kimya ve Medikal laboratuvarlarında, Roche marka kitlerle, kapalı sistem olan Cobas-8000 otoanalizörde spektrofotometrik yöntemle kantitatif olarak çalışılmıştır.

Her gruptan beş adet olmak üzere toplamda 50 adet göğüs eti yağ asidi kompozisyonu (MUFA,PUFA) TÜBİTAK-BÜTAL'da (Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı) GC-FID cihazı ile yapılmıştır.

3.2.8.7.Histolojik Analizler

Broilerden alınan doudenum, ileum ve jejunum bağırsak dokuları fiksasyon için %10'luk tamponlanmış formalin solüsyonu içerisinde, +4 °C'de 48 saat bekletildi. Fikse olan bu dokular histolojik inceleme için dereceli alkol serilerinden geçirilerek dehidratasyonu, ksilen serilerinden geçirilerek şeffaflaştırılması yapılarak parafin bloklara gömüldü. Bu bloklardan 5-7 µm kalınlığında seri kesitler alınarak Crossman tarafından modifiye edilen üçlü boya ile boyandı. Bu kesitlerdeki villus yüksekliği ve kript derinliği ışık mikroskopta her bir bloktan alınan seri kesitlerdeki 30000 µm (20'lik objektif) uzunluktaki bölgenin villus yüksekliği ve kript derinliği, Kameram SLR 6.1 image analiz programı (Mikro Sistem Ltd. Şti., Türkiye) aracılığıyla ortalama her numune için 20 kez manuel olarak ölçülerek, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı.

3.2.8.8. Origanum Syriacum'un Antimikrobiyal Özelliğinin belirlenmesi

Origanum Syriacum'un Antimikrobiyal Özelliğinin belirlemek amacıyla *Test suşları*: Çalışmada Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Kültür Koleksiyonundan sağlanan tavuk orijinli *E.coli* suşları kullanıldı. *Besiyeri*:Bakterilerin üretilmesi için Nutrient Agar, antibakteriyel etkinliğinin belirlenmesi için Müller Hinton Agar kullanıldı. *Tampon sıvı ve çözeltiler*: Bakteri süspansiyonlarının için %0,9 oranında steril fizyolojik tuzlu su kullanıldı. *Test prosedürü*: *E.coli* suşlarından nutrient agara ekim yapılarak 24-48 saat 37°C'de inkübe edildi. Üreyen koloniler Mac Farland 0.5 nolu tüpe göre steril fizyolojik tuzlu su içerisinde sulandırıldı. *Origanum syriacum* yağından steril kurutma kağıtlarına 10, 20

ve 50'şer µl hacimlerinde emdirildi. Steril fizyolojik tuzlu suda MacFarland 0.5'e göre sulandırılmaları hazırlanan suşlardan Müller Hinton agarlara 0,1 ml yayma tarzında ekim yapıldı. Farklı miktarlarda *Origanum syriacum* yağı emdirilmiş kağıtlar disk difüzyon tekniğine uygun olarak her farklı yağ hacmi için ayrı agar üzerine yerleştirildi. Karşılaştırma yapmak amacıyla *E.coli* suşları için enrofloxacin diski (5 µg) de disk difüzyon tekniğine uygun olarak kullanıldı.²³¹ Tüm agarlar 37°C'de 24 saatlik inkübasyona bırakıldı. Inkübasyon periyodu sonunda zon çapları ölçüldü.²³²

3.2.8.9. İnce Bağırsak Mikroflorası

İnce bağırsak mikroflorası için total aerobik mezofilik bakteri, laktobasil bakteri, koliform grubu bakteri sayısının belirlenmesi amacıyla analizler yapılmıştır. Toplam aerobik bakteri sayımını belirlemek amacıyla Plate Count Agar (PCA) besi yeri kullanılmıştır. Uygun dilüsyonlardan 1 ml dökme plak yöntemi ile ekim yapılmış, 30°C de 48-72 saat inkübe edilerek gelişen koloniler değerlendirilmiştir.

Laktobasil sayısını tespit etmek için De Man Rogosa Sharpe (MRS) Agar besi yeri kullanılmıştır. Uygun dilüsyonlardan 1 ml dökme plak yöntemi ile ekim yapılarak anaerobik ortamda (Anaerocult A) 37 °C'de 72 saat süre ile inkübe edildikten sonra sayım yapılmıştır.

Koliform grubu bakteri sayımı için Violet Red Bile Agar (VRBA) besi yeri kullanılmıştır. Uygun dilüsyonlardan petri plağına dökme yöntemiyle 1 ml inoküle edilerek üzerine 45°C'ye kadar soğutulmuş Violet Red Bile Agar'dan 10-15 ml kadar ilave edilerek katılaşması beklenmiştir. Katılaşan inokülümün üzerine yaklaşık 4 ml VRB Agar dökülerek petriler 30°C'de 24±2 saat süreyle inkübasyondan sonra petrilerdeki 0.5 mm veya daha büyük çaplı morumsu kırmızı karakteristik koloniler sayılmıştır.

3.2.9. İstatistik Analizi

Yapılan alışmalar sonucunda elde edilen veriler SSPS 17,0 istatistik programı kullanarak değerlendirilmiştir. Verilerin ortalamaları, standart hatalarıyla ($\pm$) ifade edilmiştir. Grupların yem tüketiimi, günlük ortalama canlı ağırlık, günlük ortalama canlı ağırlık artışı ve yem dönüşüm oranı Repeated measures testi kullanılmıştır. Diğer parametrelerin analizinde ise two way anova kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde Duncan oklu karşılaştırma testi ve polinomiyal analiz uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde istatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ değerleri seçilmiştir.

4.BULGULAR

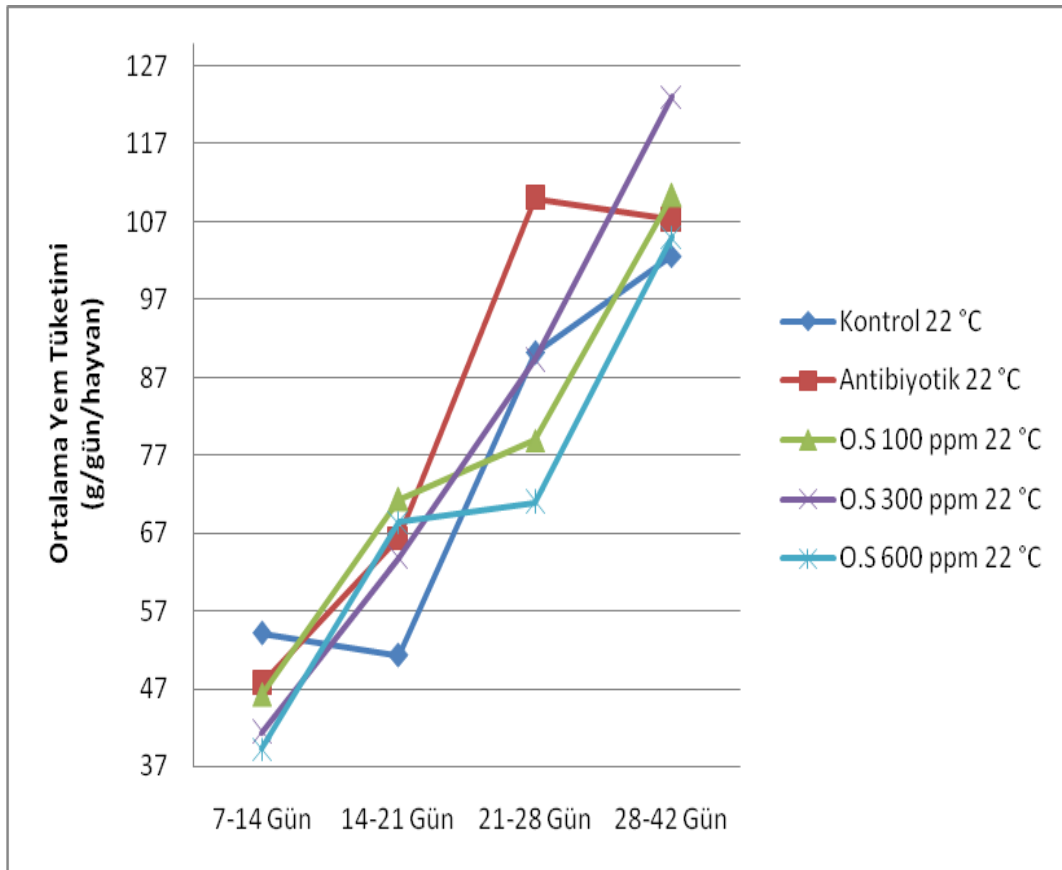
4.1. Yem Tüketimi

Deneme süresince yapılan haftalık tartımlar sonucu belirlenen yem tüketim verilerine ait grup içi varyasyon analiz sonuçları Tablo 4.1 ve 4.2’de verildi. Sıcaklık stresi uygulanmayan kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm gruplarının yem tüketimleri deneme başında sırasıyla 54.08, 47.68, 46.27, 41.34 ve 39.28 gr, Sıcaklık stresi uygulanan kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm gruplarının yem tüketimleri deneme başında sırasıyla 48.45, 40.82, 37.08, 38.28 ve 40.25 gr iken, denemenin sonunda stressiz gruplarda sırasıyla 102.65, 107.25, 110.42, 123.11 ve 105.06 gr, sıcaklık stresi uygulanan gruplarda ise 83.18, 92.94, 90.11, 90.85 ve 90.04 gr olarak belirlendi.

Deneme süresince (7-42) gruplar arasındaki istatistik sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir. Tablo incelendiğinde (stressiz grup sırasıyla 76.05, 76.93, 72.09, 69.99, 71.74) stresin 600 ppm O.S grubu hariç stressiz gruplara (stresli grup sırasıyla 74.57, 82.83, 76.76, 79.38, 70.92) göre yem tüketimini düşürdüğü ve bu azalışın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi ($p < 0,01$). Araştırma süresince yem tüketiminin ortam sıcaklığı ile yemlerine farklı dozlarda antibiyotik (100 ppm avilamycin) ile *origanum syriacum* yağının (100, 300 ve 600 ppm) gruplar üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Yapılan polinomiyal analizlerde broilerde yem tüketimi üzerine stresin etkisinin zamanla linear ve Quadratik etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$).

Tablo 4.1. : Stressiz deneme gruplarının yem tüketimleri

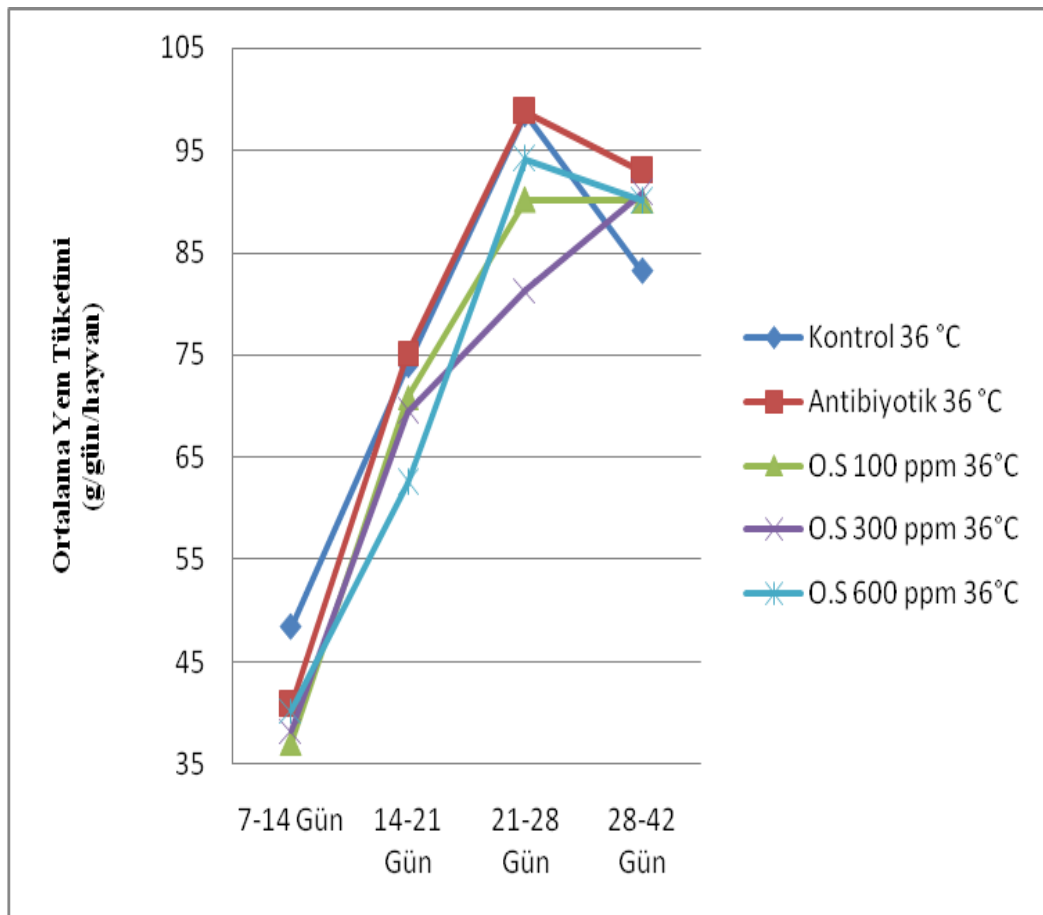
Ortalama Yem Tüketimi (g/Gün/Hayvan)				
Günler	7-14 Gün	14-21 Gün	21-28 Gün	28-42 Gün
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	54,08 $\pm$ 2,78 ^b	51,31 $\pm$ 4,34 ^a	90,22 $\pm$ 1,88 ^b	102,65 $\pm$ 1,08 ^a
Antibiyotik	47,68 $\pm$ 4,33 ^{ab}	66,37 $\pm$ 5,60 ^b	110,00 $\pm$ 0,62 ^c	107,25 $\pm$ 2,11 ^a
O.S 100 ppm	46,27 $\pm$ 1,46 ^{ab}	71,37 $\pm$ 3,00 ^b	78,94 $\pm$ 2,95 ^a	110,42 $\pm$ 2,77 ^a
O.S 300 ppm	41,34 $\pm$ 0,74 ^a	63,81 $\pm$ 2,79 ^b	89,23 $\pm$ 4,39 ^b	123,11 $\pm$ 5,26 ^b
O.S 600 ppm	39,28 $\pm$ 3,70 ^a	68,40 $\pm$ 2,56 ^b	70,91 $\pm$ 3,49 ^a	105,06 $\pm$ 3,56 ^a
P	0,02	0,01	0,00	0,00



Şekil 4.1. Stressiz grupların yem tüketimi

Tablo 4.2. : Stresli deneme gruplarının yem tüketimleri

Ortalama Yem Tüketimi (g/Gün/Hayvan)				
Günler	7-14 Gün	14-21 Gün	21-28 Gün	28-42 Gün
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	48,45 $\pm$ 2,13 ^b	74,05 $\pm$ 1,82 ^{ab}	98,51 $\pm$ 1,08 ^b	83,18 $\pm$ 1,43 ^a
Antibiyotik 36 °C	40,82 $\pm$ 0,76 ^a	75,17 $\pm$ 0,91 ^b	98,77 $\pm$ 2,24 ^b	92,94 $\pm$ 5,04 ^b
O.S 100 ppm 36 °C	37,08 $\pm$ 1,55 ^a	70,91 $\pm$ 1,78 ^{ab}	90,20 $\pm$ 1,53 ^{ab}	90,11 $\pm$ 2,35 ^{ab}
O.S 300 ppm 36 °C	38,28 $\pm$ 2,00 ^a	69,51 $\pm$ 1,13 ^{ab}	81,28 $\pm$ 2,90 ^a	90,85 $\pm$ 2,30 ^{ab}
O.S 600 ppm 36 °C	40,25 $\pm$ 1,34 ^a	62,48 $\pm$ 1,85 ^a	94,17 $\pm$ 5,76 ^b	90,04 $\pm$ 2,45 ^{ab}
P	0,00	0,00	0,01	0,23



Şekil 4.2. Stresli grupların yem tüketimi

4.2. Canlı Ağırlık Artışları

Çalışmada canlı ağırlık artışı ile ilgili veriler Tablo 4.3 ve 4.4’de verildi. Sıcaklık stresi uygulanmayan kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm gruplarının canlı ağırlıklarına ait grup içi varyasyon analiz sonuçları incelendiğinde deneme başında sırasıyla 148.20, 136.60, 127.80, 129.00 ve 128.20 gr, Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda aynı sıra ile 140.60, 143.80, 133.20, 124.60 ve 127.80 gr iken, denemenin sonunda stressiz gruplarda sırayla 1931.92, 2181.82, 2148.80, 2282.15 ve 1972.33 gr, sıcaklık stresli gruplarda da 1611.40, 1806.53, 1629.24, 1570.10 ve 1819,57 gr olarak belirlendi.

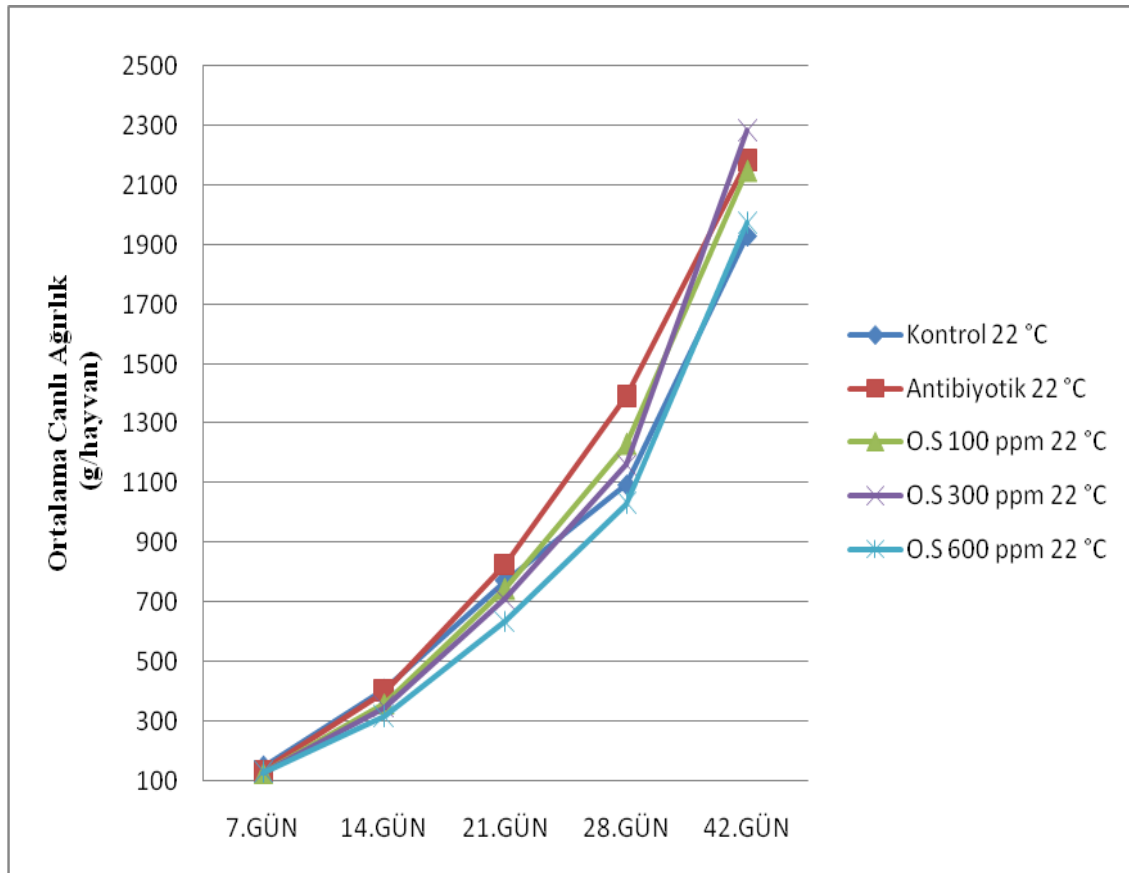
Araştırma sonunda grupların haftalık tartımları ile elde edilen günlük canlı ağırlık artışına ait gruplar arası varyasyon analiz sonuçları Tablo 4.5 ve 4.6’da verildi. Sıcaklık stresi uygulanan ve sıcaklık stresi uygulanmayan kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm gruplarının günlük ortalama canlı ağırlık artışı deneme başında sırasıyla 21.17, 19.51, 18.25, 18,42 ve 18,31 gr; 20.08, 20,54, 19,02, 17,80 ve 18,25 gr iken çalışmanın sonunda ise Sıcaklık stresi uygulanmayan ve sıcaklık stresi uygulanan grupların aynı sırayla canlı ağırlık artışları 137.28, 155.84, 153.48, 163.01 ve 140,88gr; 115.09, 129.03, 116.37, 112.15 ve 129.97 gr olarak belirlendi.

Gruplar arası varyasyon analizine ait istatistiki sonuçlar incelendiğinde (Tablo 4.9) deneme süresince gruplar üzerinde stresin günlük canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışını düşürdüğü (1611.4, 1800.6, 1629.2, 1570, 1819.6) ve bu azalışın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi ($p < 0,01$). Araştırma süresince canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışını ortam sıcaklığı ile yemlerine farklı dozlarda antibiyotik (100 ppm avilamycin) ile *origanum syriacum* yağının (100, 300 ve 600 ppm) gruplar arasındaki etkisinin önemli olduğu bulundu ($p < 0,01$). Yapılan polinomiyal analizlerde

broilerde yem tüketimi üzerine stresin etkisinin zamanla linear ve Quadratik etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Tablo 4.3. : Stressiz deneme gruplarının günlük canlı ağırlıkları

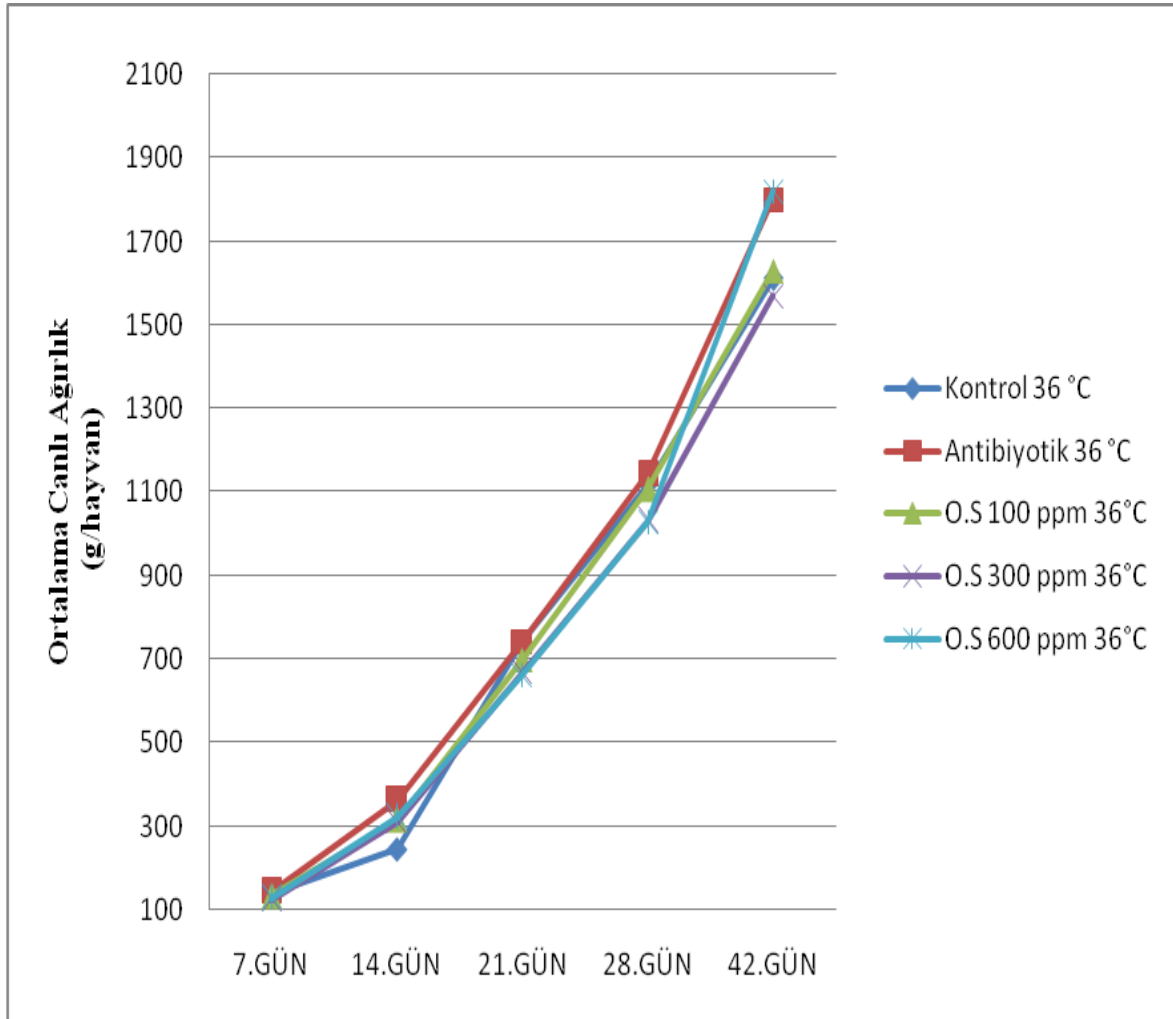
GÜNLER	Günlük Canlı Ağırlık (g/Hayvan)				
	7.GÜN	14.GÜN	21.GÜN	28.GÜN	42.GÜN
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	148,20±5,65 ^b	407,20±6,31 ^c	773,00±12,1 ^{cd}	1096,20±17,1 ^{ab}	1931,92±17,6 ^a
Antibiyotik	136,60±2,90 ^{ab}	402,00±7,69 ^c	828,00±21,9 ^d	1389,97±23,5 ^d	2181,82±39,3 ^b
O.S 100 ppm	127,80±3,87 ^a	361,00±10,4 ^b	745,80±16,0 ^{bc}	1230,60±52,5 ^c	2148,80±24,3 ^b
O.S 300 ppm	129,00±4,27 ^a	347,40±4,52 ^b	713,55±13,7 ^b	1162,82±32,6 ^{bc}	2282,15±83,2 ^b
O.S 600 ppm	128,20±3,73 ^a	316,40±10,7 ^a	637,80±27,1 ^a	1031,80±12,3 ^a	1972,33±54,1 ^a
P	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00



Şekil 4.3. Stressiz grupların canlı ağırlık artışı

Tablo 4.4. : Sresli deneme gruplarının günlük canlı ağırlıkları

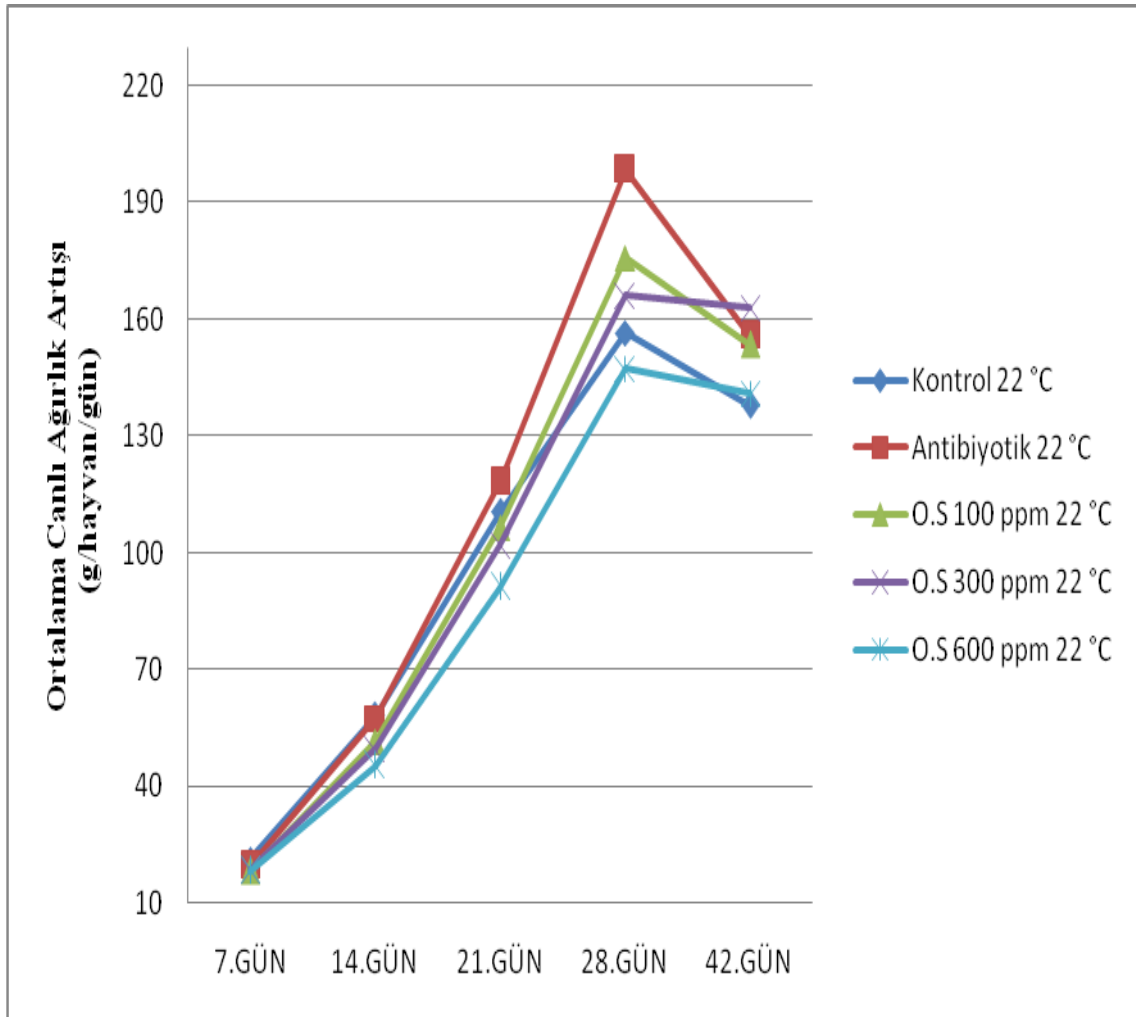
GÜNLER	Günlük Canlı Ağırlık (g/Hayvan)				
	7.GÜN	14.GÜN	21.GÜN	28.GÜN	42.GÜN
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	140,60±7,52 ^{ab}	246,00±5,94 ^a	742,80±19,3 ^b	1117,40±6,54 ^b	1611,40±13,3 ^{ab}
Antibiyotik 36 °C	143,80±3,27 ^b	363,60±5,98 ^c	743,00±15,1 ^b	1143,40±6,17 ^b	1806,53±75,7 ^{ab}
O.S 100 ppm 36°C	133,20±6,57 ^{ab}	316,00±9,36 ^b	698,80±22,1 ^{ab}	1107,40±30,2 ^b	1629,24±38,3 ^{ab}
O.S 300 ppm 36°C	124,60±5,51 ^a	312,00±12,7 ^b	668,00±17,7 ^a	1030,40±8,82 ^a	1570,10±42,7 ^a
O.S 600 ppm 36°C	127,80±2,33 ^{ab}	322,40±3,91 ^b	663,60±13,5 ^a	1028,80±5,82 ^a	1819,57±140,0 ^b
P	0,09	0,00	0,01	0,00	0,08



Şekil 4.4. Stresli grupların günlük canlı ağırlık artışı

Tablo 4.5.Stressiz deneme gruplarının günlük canlı ağırlık artışı

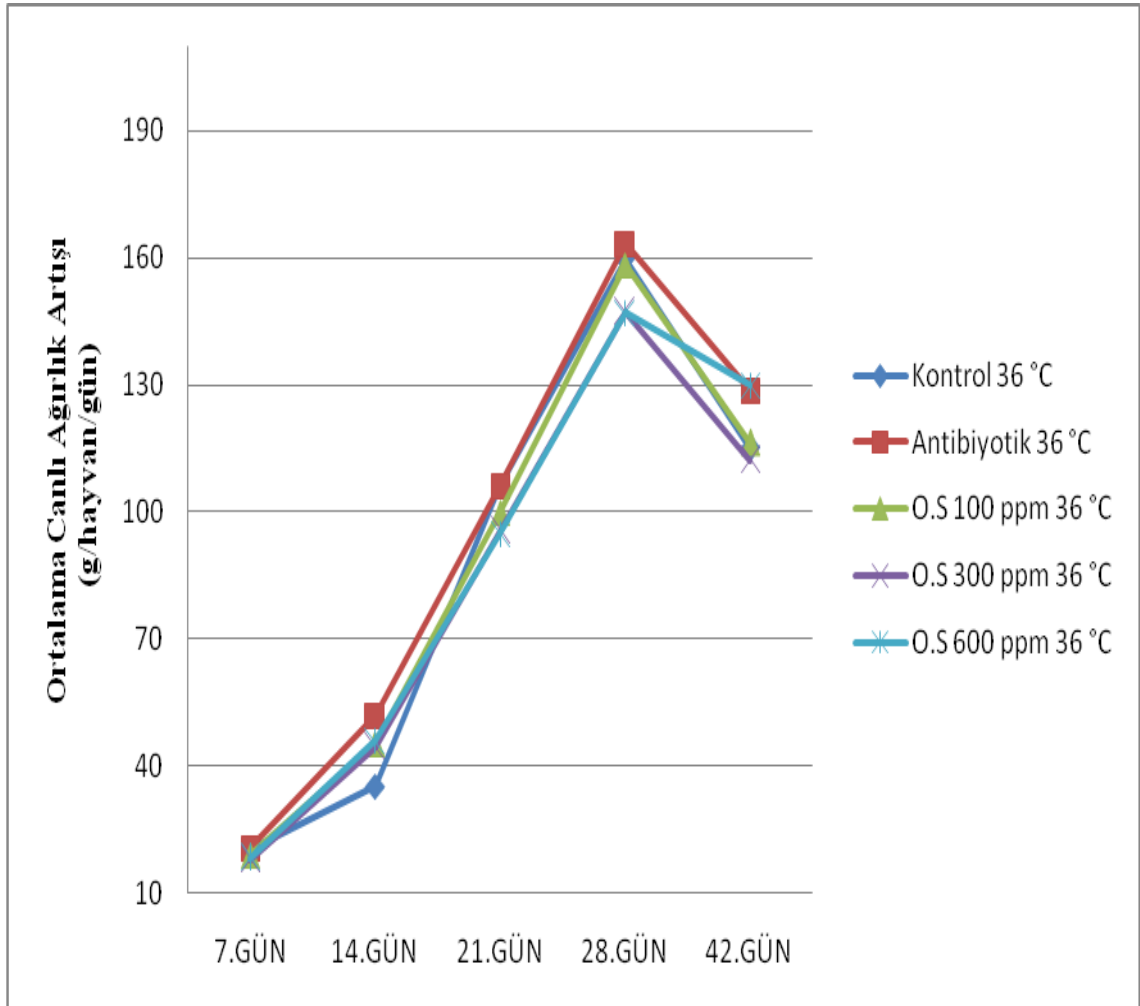
GÜNLER	Ortalama Canlı Ağırlık Artışı (g/Hayvan/Gün)				
	7.GÜN	14.GÜN	21.GÜN	28.GÜN	42.GÜN
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	21,17 $\pm$ 0,81 ^b	58,17 $\pm$ 0,90 ^c	110,42 $\pm$ 1,72 ^{cd}	156,59 $\pm$ 2,44 ^{ab}	137,28 $\pm$ 1,26 ^a
Antibiyotik	19,51 $\pm$ 0,42 ^{ab}	57,42 $\pm$ 1,09 ^c	118,28 $\pm$ 3,13 ^d	198,56 $\pm$ 3,36 ^d	155,84 $\pm$ 2,81 ^b
O.S 100 ppm	18,25 $\pm$ 0,55 ^a	51,57 $\pm$ 1,49 ^b	106,54 $\pm$ 2,29 ^b	175,80 $\pm$ 7,51 ^c	153,48 $\pm$ 1,73 ^b
O.S 300 ppm	18,42 $\pm$ 0,61 ^a	49,62 $\pm$ 0,64 ^b	101,93 $\pm$ 1,96 ^b	166,11 $\pm$ 4,66 ^{bc}	163,01 $\pm$ 5,94 ^b
O.S 600 ppm	18,31 $\pm$ 0,53 ^a	45,19 $\pm$ 1,53 ^a	91,11 $\pm$ 3,87 ^a	147,40 $\pm$ 1,76 ^a	140,88 $\pm$ 3,86 ^a
P	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00



Şekil 4.5. Stressiz gruplarının günlük canlı ağırlık artışı

Tablo 4.6.Streslideneme gruplarının günlük canlı ağırlık artışı

GÜNLER	Ortalama Canlı Ağırlık Artışı (g/Hayvan/Gün)				
	7.GÜN	14.GÜN	21.GÜN	28.GÜN	42.GÜN
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	20,08 $\pm$ 1,07 ^{ab}	35,14 $\pm$ 0,84 ^a	106,11 $\pm$ 2,75 ^b	159,62 $\pm$ 0,93 ^b	115,09 $\pm$ 0,95 ^{ab}
Antibiyotik 36 °C	20,54 $\pm$ 0,46 ^b	51,94 $\pm$ 0,85 ^c	106,14 $\pm$ 2,16 ^b	163,34 $\pm$ 0,88 ^b	129,03 $\pm$ 5,40 ^{ab}
O.S 100 ppm 36 °C	19,02 $\pm$ 0,93 ^{ab}	45,14 $\pm$ 1,33 ^b	99,82 $\pm$ 3,16 ^{ab}	158,20 $\pm$ 4,32 ^b	116,37 $\pm$ 2,73 ^{ab}
O.S 300 ppm 36 °C	17,80 $\pm$ 0,78 ^a	44,57 $\pm$ 1,82 ^b	95,42 $\pm$ 2,54 ^a	147,19 $\pm$ 1,26 ^a	112,15 $\pm$ 3,05 ^a
O.S 600 ppm 36 °C	18,25 $\pm$ 0,33 ^{ab}	46,05 $\pm$ 0,55 ^b	94,79 $\pm$ 1,92 ^a	146,97 $\pm$ 0,83 ^a	129,97 $\pm$ 10,0 ^b
P	0,09	0,00	0,01	0,00	0,08



Şekil 4.6. Stresli gruplarının günlük canlı ağırlık artışı

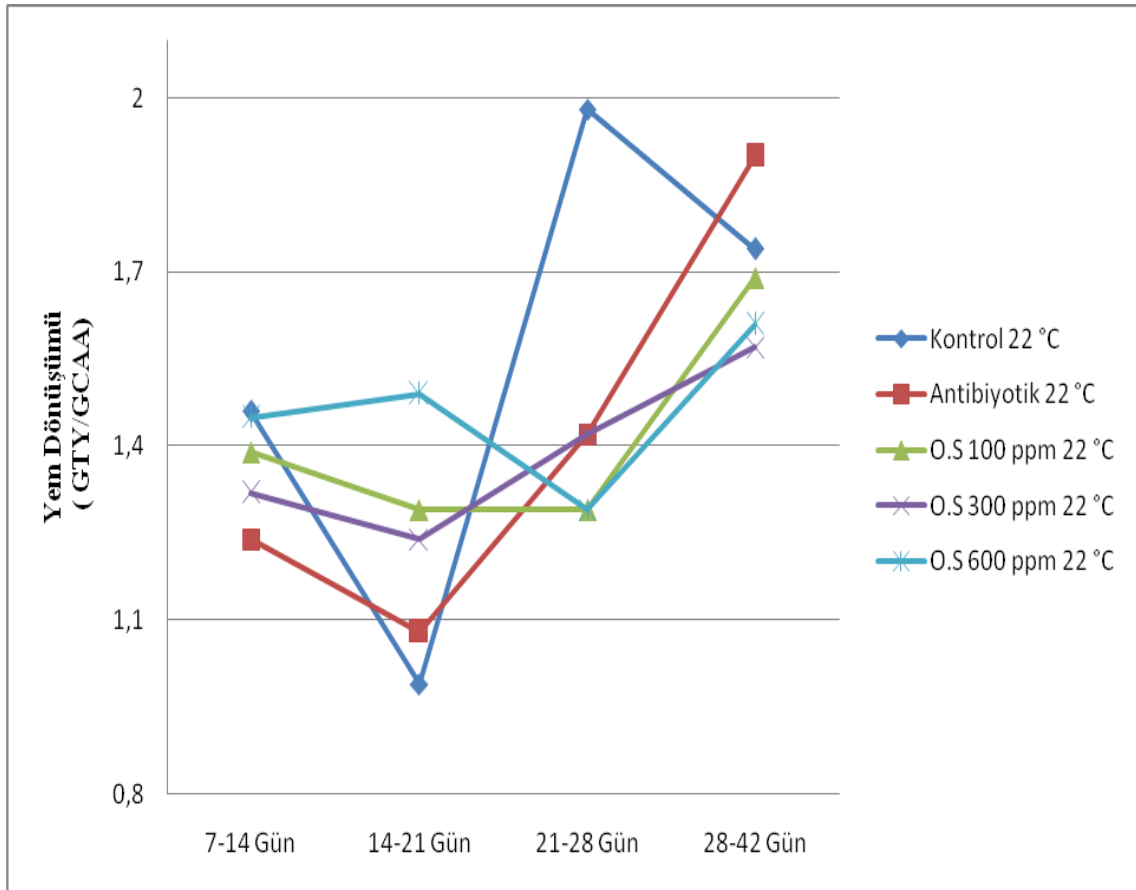
4.3. Yem Dönüşüm Oranı

Araştırma süresince grupların canlı ağırlık artışları ve ortalama yem tüketim verileri ile hesaplanan yem dönüşüm oranlarına ait grup içi varyasyon analzi sonuçları Tablo 4.7 ve 4.8’de verildi. Sıcaklık stresi uygulanmayan ve sıcaklık stresi uygulanan kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm gruplarının yem dönüşüm oranları deneme başında sırasıyla 1.46, 1.24, 1.39, 1.32 ve 1.45; 1.54, 1.30, 1.42, 1.43 ve 1.44 iken, denemenin sonunda ise aynı sırayla 1.74, 1.90, 1.69, 1.57 ve 1.61 ; 2.36, 2.49, 2.76, 3.30 ve 1.79 olarak belirlendi.

Gruplar arasındaki varyans analizi ile ilgili istatistiksel değerlendirme Tablo 4.9’da verildi. Tablo incelendiğinde deneme süresince gruplar üzerinde stresin Yem Dönüşüm Oranını stressiz gruba göre kötüleştirdiği ve bu durumun istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi ($p<0,01$). Araştırma süresince Yem Dönüşüm Oranını ortam sıcaklığı ile yemlerine farklı dozlarda antibiyotik (100 ppm avilamycin) ile origanum syriacum yağının (100, 300 ve 600 ppm) gruplar arasındaki istatistiksel etkisinin önemli olduğu tespit edildi ($p<0,01$). Yapılan polinomiyal analizlerde de broilerde yem tüketimi üzerine stresin etkisinin zamanla linear ve Quadratik etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Tablo4.7.Stressizdeneme gruplarının yem dönüşüm oranı

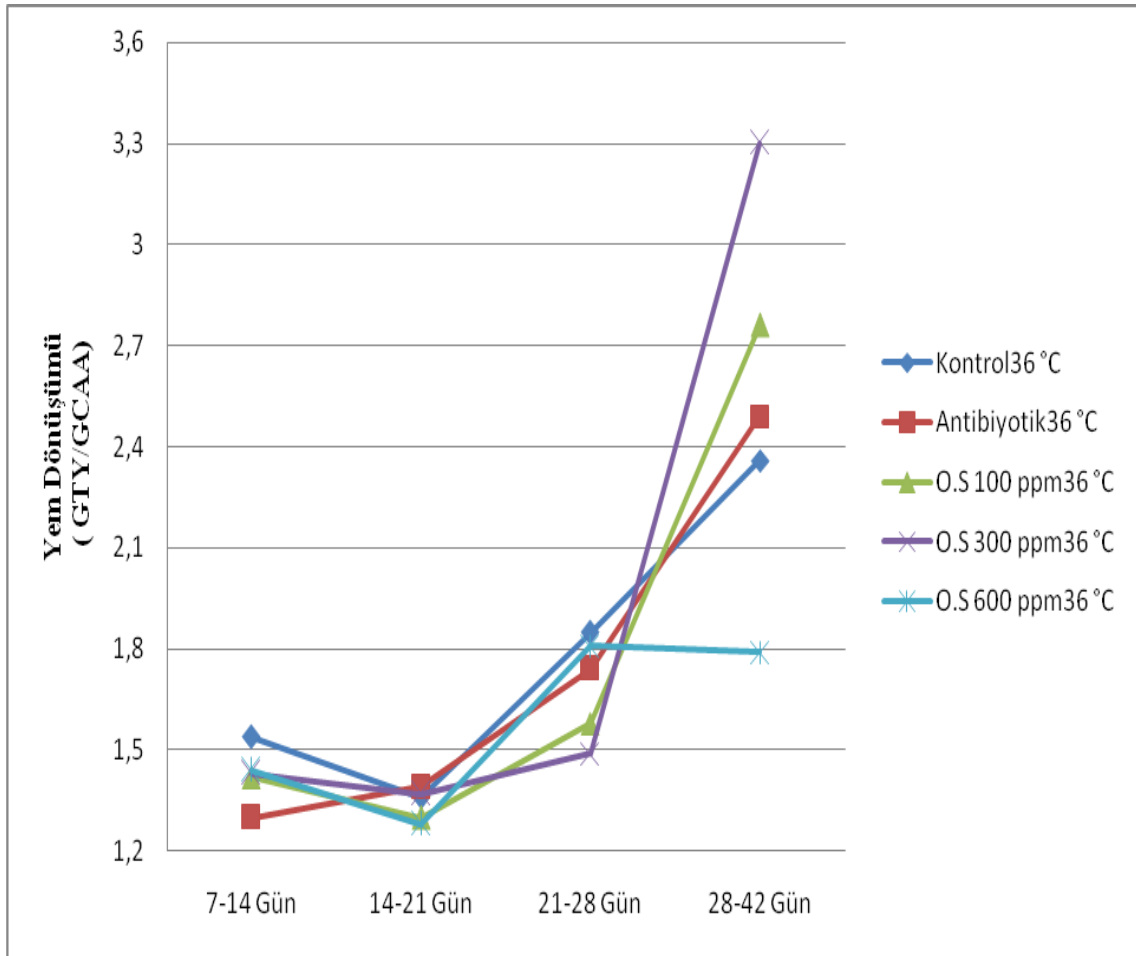
Yem Dönüşüm Oranı (GTY/GCAA)				
Günler	7-14 Gün $\bar{x} \pm SH$	14-21 Gün $\bar{x} \pm SH$	21-28 Gün $\bar{x} \pm SH$	28-42 Gün $\bar{x} \pm SH$
Kontrol	1,46±0,07 ^a	0,99±0,09 ^a	1,98±0,13 ^b	1,74±0,04 ^{ab}
Antibiyotik	1,24±0,07 ^a	1,08±0,06 ^{ab}	1,42±0,05 ^a	1,90±0,05 ^b
O.S 100 ppm	1,39±0,03 ^a	1,29±0,04 ^c	1,29±0,29 ^a	1,69±0,08 ^a
O.S 300 ppm	1,32±0,03 ^a	1,24±0,03 ^{bc}	1,42±0,14 ^a	1,57±0,04 ^a
O.S 600 ppm	1,45±0,09 ^a	1,49±0,04 ^d	1,29±0,12 ^a	1,61±0,05 ^a
P	0,18	0,00	0,05	0,00



Şekil 4.7. Stressiz grupların yem dönüşüm oranı

Tablo4.8. Streslideneme gruplarının yem dönüşüm oranı

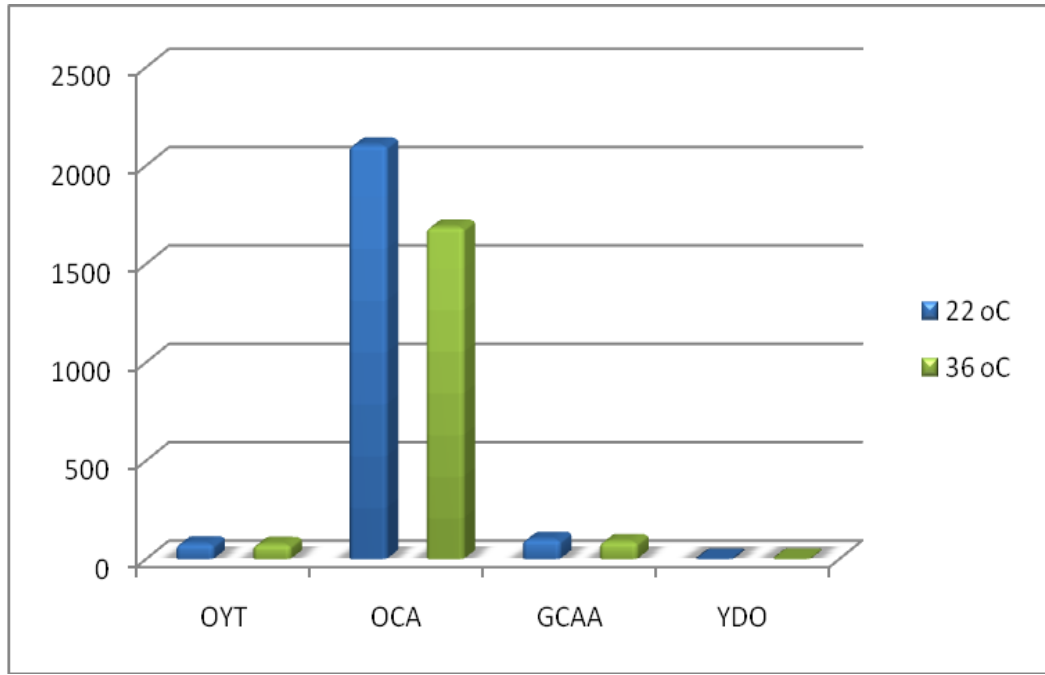
Yem Dönüşüm Oranı (GTY/GCAA)				
Günler	7-14 Gün	14-21 Gün	21-28 Gün	28-42 Gün
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol36 °C	1,54±0,04 ^b	1,36±0,03 ^a	1,85±0,08 ^b	2,36±0,05 ^{ab}
Antibiyotik36 °C	1,30±0,03 ^a	1,39±0,02 ^a	1,74±0,09 ^{ab}	2,49±0,48 ^{ab}
O.S 100 ppm36 °C	1,42±0,06 ^{ab}	1,30±0,03 ^a	1,58±0,12 ^{ab}	2,76±0,27 ^{ab}
O.S 300 ppm36 °C	1,43±0,04 ^{ab}	1,37±0,04 ^a	1,49±0,05 ^a	3,30±0,31 ^b
O.S 600 ppm36 °C	1,44±0,05 ^{ab}	1,28±0,04 ^a	1,81±0,13 ^{ab}	1,79±0,24 ^a
P	0,05	0,21	0,09	0,03



Şekil 4.8. Stresli grupların yem dönüşüm oranları

Tablo 4.9. Deneme Gruplarının 7-42 Günlerdeki ortalama Performans Parametreleri

		Performans Parametreleri				
		N	OYT (Gr)	OCA (Kg)	GCAA (Gr)	YDO
Ortam Sıcaklığı	22 °C	250	76,88	2103,28	99,22	1,44
	36 °C	250	73,35	1686,16	87,93	1,75
	SEM		0,63	28,44	0,67	0,02
KONTROL	22 °C	50	74,57	1931,0	96,86	1,55
	36°C	50	76,05	1611,4	87,21	1,78
	$\bar{X}$		75,31 ^b	1771,2 ^a	92,04 ^b	1,66 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	50	82,83	2181,8	109,93	1,41
	36°C	50	76,93	1800,6	94,18	1,73
	$\bar{X}$		79,88 ^c	1991,2 ^b	102,02 ^c	1,57 ^a
O.S 100 PPM	22 °C	50	76,76	2148,8	101,13	1,42
	36°C	50	72,09	1629,2	87,71	1,77
	$\bar{X}$		74,42 ^b	1889,0 ^{ab}	94,42 ^b	1,59 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	50	79,38	2282,4	99,83	1,39
	36°C	50	69,99	1570,0	83,43	1,90
	$\bar{X}$		74,68 ^b	1926,2 ^b	91,63 ^b	1,65 ^a
O.S 600 PPM	22 °C	50	70,92	1972,4	88,58	1,47
	36°C	50	71,74	1819,6	87,21	1,59
	$\bar{X}$		71,33 ^a	1896,0 ^{ab}	87,90 ^a	1,53 ^a
SEM			1,415	63,60	1,504	0,064
Genel Ort.			75,12±0,44	844,68±5,03	93,60±0,47	1,601±0,02
ANOVA		-----p>F-----				
Ort. Sıcak.(S)			0,00	0,00	0,00	0,00
Grup (G)			0,00	0,02	0,00	0,22
Linear etki (Zaman)			0,00	0,00	0,00	0,00
Quadratik etki (Zaman)			0,00	0,00	0,00	0,05
S X G			0,00	0,00	0,00	0,06



Şekil 4.9. 7-42. Günlerde performans parametreleri üzerine stresin etkisi

4.4. Ölüm Oranları

Deneme boyunca gruplarda ölen hayvan sayısı ve oranları Tablo 4.10’da verildi. Araştıma süresince sıcaklık stresi uygulanmayan grupta kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm dozunda yemlere katılan gruplarda ölüm sayıları sırasıyla 0, 1,0, 1, 1 adet iken ölüm oranları sırasıyla %0, %0,4, %0, %0,8, %0,4 olarak belirlenmiştir. Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda kontrol, antibiyotik, O.S 100, 300 ve 600 ppm dozunda yemlere katılan gruplarda ölüm sayıları sırasıyla 0, 4, 2, 5, 1 adet olmuş ve ölüm oranları yine aynı sırasıyla %0, %1,6, %0,8, %2, %0,4 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.10. : Araştırma boyunca gruplarda ölüm oranları

Günler	7-14 Gün	14-21 Gün	21-28 Gün	28-42 Gün	7-42 Gün
Ölüm Oranları					
Kontrol	-	-	-	-	-
Antibiyotik	-	-	1	-	1
O.S 100 ppm	-	-	-	-	-
O.S 300 ppm	1	-	-	1	2
O.S 600 ppm	-	-	-	1	1
Kontrol 36 °C	-	-	-	-	-
Antibiyotik 36 °C	-	-	-	4	4
O.S 100 ppm 36 °C	-	-	-	2	2
O.S 300 ppm 36 °C	-	-	-	5	5
O.S 600 ppm 36 °C	-	-	-	1	1

4.5. Biyokimyasal Analizleri

Araştırma sonucu sıcaklık stresi uygulanan ve sıcaklık stresi uygulanmayan deneme gruplarına ait rutin biyokimyasal analizlere ait grup içi varyasyon analizleri Tablo 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18 ve 4.19’de verildi. Sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda *Origanum syriacum*’un kontrol grubuna kıyasla Trigliserid, LDH ve Kolesterolu artırdığı, buna karşın Glukoz, Kreatin, Total Protein, Ürik Asit, Na, ALB, K düzeylerini düşürdüğü belirlendi ($p<0,05$). *Origanum syriacum*’un antibiyotikle kıyaslandığında Potasyum miktarında artma, ALB’de azalma olduğu belirlendi ($P<0,05$). Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda *Origanum syriacum*’un kontrol grubuna kıyasla Glukoz, Trigliserid, Total Protein, Na, Kolesterol, ALB, ALP, CA, LDL-C ve Mg parametrelerin de artış, Ürik Asit, Üre, ALT, AST, K, doza bağlı olarak CK ve CK-MB azalma olduğu belirlendi ($P<0,01$). *Origanum syriacum*’un antibiyotiğe kıyasla

Glukoz, Na, HDL-C artırdığı, ALT, Kolesterol, doza bağlı olarak Ürik Asit, ALB, CK ve CK-MB azalttığı tespit edildi ($P<0,05$).

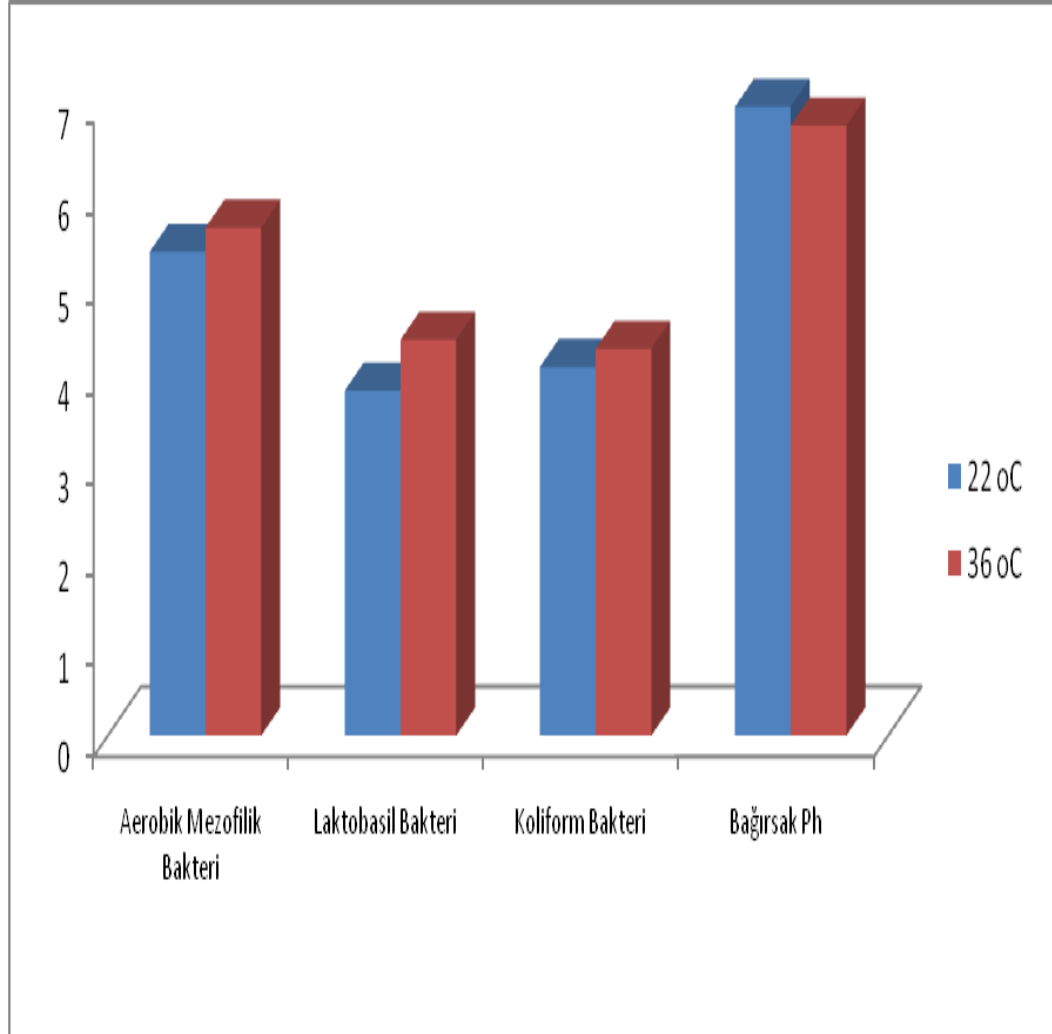
Araştırma süresince tüm deneme gruplarında *Origanum syriacum* ürik asit ve albümin miktarını düşürmüştür ($P<0,05$). Deneme boyunca sıcaklık stresi uygulanan gruplarda rutin biyokimyasal analizler sonucu *Origanum syriacum*'un karaciğer enzimleri (ALT ve AST) üzerine ve kalp iskelet kası dejenerasyonu üzerine etkili olan enzimler (CK ve CK-MB) üzerine etkili olduğu özellikle *Origanum syriacum*'un 600 ppm dozunda tamamen durdurduğu ve kasları çeşitli patolojik bozukluklara karşı koruduğu tespit edildi ($P<0,01$). Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda *Origanum syriacum*glukoz miktarını artırmıştır ($P<0,05$).

4.6.İnce Bağırsak Mikroflorası

Araştırmanın sonunda sıcaklık stresi uygulanan ve uygulanmayan gruplar arasında ince bağırsak pH ve ince bağırsak içeriğinin mikrobiyolojik analizi sonucu elde edilen verilere ait grup içi varyasyon analizi istatistiksel bilgiler ile önem değerleri Tablo 4.20 ve 4.21'de verilmiştir. Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda laktobasil bakterilerinin sayısının O.S 300 ve 600 ppm dozundaki gruplarda artırdığı, toplam aerobik mezofilik bakteri sayısını O.S 100 ppm dozundaki gruplarda azalma sağlarken koliform bakterileri üzerine etkisinin olmadığı, sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda ise *Origanum syriacum* katkılı gruplarda ince bağırsak pH, toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı (O.S 100 ppm) ile koliform bakteri sayısını (O.S 100 ppm) azalttığı, laktobasil bakteri üzerine antibiyotikli grupların daha etkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$)

Tablo 4.22'da gruplar arasındaki varyans analizine ait tablo incelendiğinde deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığı etkisinin Koliform bakteri, Laktobasil bakteri sayısı ve pH üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) ancak mezofilik bakteri sayısı üzerine ortam sıcaklığının etkili olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

Ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisi incelendiğinde Laktobasil, mezofilik bakteri sayısı ve pH üzerine istatistiksel olarak etkisinin önemli olduğu ($p<0,01$) ancak Koliform bakteri sayısı üzerine ortam sıcaklığının etkili olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).



Şekil 4.10.İncebağırsak mikroflorası ve pH üzerine stresin etkisi

Tablo 4.11. Stressiz deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

GRUPLAR	Rutin Biyokimyasal Analizler							
	Glukoz	Keratin	Trigliserid	Total Bilirubin	Total Protein	LDH	CK	Fosfor
	Mg/ dL	Mg/ dL	Mg/ dL	Mg/dL	Mg/ dL	Mg/ dL	Mg/ dL	Mmol/ dL
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	270,8± 3,66 ^b	0,10± 0,01 ^b	28,6± 1,40 ^a	0,09± 0,00 ^b	3,26± 0,09 ^b	1399,7± 119,6 ^a	2229± 613,0 ^{ab}	7,04± 0,13 ^a
Antibiyotik	245,9± 3,80 ^a	0,10± 0,0 ^b	29,6± 1,49 ^{ab}	0,08± 0,00 ^{ab}	3,19± 0,06 ^{ab}	1894,7± 175,3 ^{bc}	441,9±441,9 ^a	7,20± 0,21 ^{ab}
O.S 100 ppm	237,7± 4,07 ^a	0,09± 0,01 ^{ab}	32,8± 1,16 ^{bc}	0,08± 0,00 ^{ab}	3,16± 0,11 ^{ab}	1653,6 ±144,6 ^{ab}	1058,6± 566,6 ^b	7,72± 0,21 ^{bc}
O.S 300 ppm	242,0±3,48 ^a	0,06± 0,01 ^a	33,7± 1,30 ^c	0,08± 0,01 ^a	2,95± 0,07 ^a	2164,4± 194,7 ^b	1234± 629,6 ^b	7,97± 0,20 ^c
O.S 600 ppm	258,3± 5,44 ^c	0,09± 0,01 ^{ab}	30,6± 1,02 ^{abc}	0,10± 0,00 ^b	3,24± 0,10 ^b	1545,4± 107,6 ^{ab}	3054,6±535,9 ^b	8,07 ±0,20 ^c
P	0,00	0,10	0,03	0,07	0,15	0,00	0,03	0,01

Tablo 4.12. Stresli deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

GRUPLAR	Rutin Biyokimyasal Analizler							
	Glukoz	Keratin	Trigliserid	Total Bilirubin	Total Protein	LDH	CK	Fosfor
	Mg/ dL	Mg/ dL	Mg/ dL	Mg/dL	Mg/ dL	Mg/ dL	Mg/ dL	Mmol/ dL
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36°C	262,2± 6,83 ^{ab}	0,11± 0,01 ^b	33,44± 1,21 ^a	0,27± 0,34 ^a	3,02±0,09 ^a	2366,1 ±187,6 ^b	23328,7 ±8835,6 ^b	7,55±0,41 ^a
Antibiyotik 36°C	252,6± 6,88 ^a	0,11 ±0,01 ^b	38± 3,48 ^a	0,04± 0,04 ^a	3,38± 0,08 ^b	2206,7 ±152,8 ^b	10277 ±2160,6 ^{ab}	8,11± 0,58 ^a
O.S 100 ppm 36°C	280,2± 9,72 ^b	0,10± 0,00 ^{ab}	37,33± 1,51 ^a	0,12± 0,00 ^b	3,42± 0,06 ^b	1999,1± 284,3 ^{ab}	15628,2± 8103,5 ^{ab}	7,44± 0,17 ^a
O.S 300 ppm 36°C	263,8± 6,75 ^{ab}	0,07± 0,01 ^a	34 ±1,84 ^a	0,10 ±0,00 ^{ab}	3,34± 0,08 ^b	1629,3± 121,3 ^a	4765,4± 462,1 ^{ab}	7,33± 0,25 ^a
O.S 600 ppm 36°C	258,7±4,68 ^{ab}	0,10±0,00 ^{ab}	38,3±1,43 ^a	0,11±0,00 ^b	3,30±0,10 ^b	1868,4±114,2 ^{ab}	2526,7±632,1 ^a	7,5 ±0,24 ^a
P	0,10	0,10	0,25	0,01	0,02	0,06	0,14	0,60

Tablo 4.13. Deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

Rutin Biyokimyasal Analizler										
		n	Glukoz Mg/ dL	Keratin Mg/ dL	Trigliserid Mg/ dL	Total Bilirubin Mg/dL	Total Protein Mg/ dL	LDH Mg/ dL	CK Mg/ dL	Fosfor Mmol/ dL
Ortam Sıcaklığı	22 °C	25	250,9	0,0	31,1	0,1	3,2	1731,6	3918,8±4001,9	7,48±0,2
	36 °C	25	264,3	0,1	36,1	0,1	3,3	2007,3	11557,9±220,8	7,63±0,1
	SEM		2,50	0,00	0,70	0,00	0,04	73,94		
KONTROL	22 °C	5	270,8±5,4	0,1	28,6	0,1	3,3	1399,7±160,8	3715±5837,5	7,1±0,3
	36°C	5	265,9±6,0	0,1	32,8	0,1	3,1	2366,1±179,8	23328,7±4766,3	7,6±0,3
	$\bar{X}$		268,6 ^b	0,1 ^a	30,4 ^a	0,1 ^a	3,2 ^a	1829,2 ^a	15483,2 ^a	7,3 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	5	245,9±5,4	0,1	29,6	0,1	3,2	1894,7±160,8	4419±14298,9	7,6±0,9
	36°C	5	252,6±6,0	0,1	38	0,1	3,4	2206,7±179,8	10277±5055,4	8,1±0,3
	$\bar{X}$		248,9 ^a	0,1 ^a	33,3 ^{ab}	0,1 ^a	3,3 ^a	2033,4 ^a	9626,1 ^a	8,0 ^a
O.S 100 PPM	22 °C	5	237,7±5,4	0,1	32,8	0,1	3,2	1653,6±160,8	3528,6±8255,4	7,3±0,5
	36°C	5	280,2±6,0	0,1	37,3	0,1	3,4	1999,1±169,5	15628,2±4766,3	7,4±0,3
	$\bar{X}$		257,8 ^{ab}	0,1 ^a	33,8 ^b	0,1 ^a	3,3 ^a	1817,3 ^a	12603,3 ^a	7,4 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	5	242,0±5,4	0,1	33,7	0,1	3,0	2164,4±160,8	4113,3±8255,4	7,4±0,5
	36°C	5	263,9±6,0	0,1	34	0,1	3,3	1596,0±169,5	4765,4±4766,3	7,3±0,3
	$\bar{X}$		252,4 ^a	0,1 ^a	34,6 ^{ab}	0,1 ^a	3,1 ^a	1895,2 ^a	4602,4 ^a	7,3 ^a
O.S 600 PPM	22 °C	5	258,3±5,4	0,1	30,6	0,1	3,2	1545,4±160,8	3818,3±5055,4	8,1±0,3
	36°C	5	258,7±6,0	0,1	38,3	0,1	3,3	1868,4±160,8	3790,2±5837,5	7,7±0,3
	$\bar{X}$		258,5 ^{ab}	0,1 ^a	34,9 ^b	0,1 ^a	3,3 ^a	1706,9 ^a	3806,2 ^a	7,9 ^a
SEM				0,0	1,6	0,0	0,1			
Genel Ort.			257,6±1,78	0,0±0,0	33,6±0,52	0,1±0,0	3,2±0,0	1869,4±52,7	7738,3±2298,2	7,56±0,15
Ort. Sıcak.(S)			0,00	0,10	0,00	0,02	0,01	0,01	0,10	0,63
Grup (G)			0,01	0,01	0,08	0,04	0,31	0,36	0,41	0,45
S X G			0,00	1,00	0,10	0,01	0,02	0,00	0,38	0,82

Tablo 4.14. Stressiz deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

GRUPLAR	Rutin Biyokimyasal Analizler							
	Ürik Asit Mg/ dL	Na Mg/ dL	CI Mg/ dL	ÜRE Mg/dL	ALT Mg/ dL	AST Mg/ dL	Kolesterol Mg/ dL	HDL-C Mmol/ dL
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	6,43±0,30 ^c	157,5± 1,53 ^b	124,7 ±1,24 ^{cd}	3,80 ±0,29 ^a	2,20± 0,29 ^a	291,6± 9,20 ^a	150,6± 2,72 ^a	98,3± 1,50 ^a
Antibiyotik	5,56±0,31 ^{bc}	156,2 ±1,32 ^{ab}	120,6± 1,23 ^b	3,50± 0,26 ^a	2,30± 0,42 ^a	302,9 ±9,95 ^a	159,1± 6,55 ^a	103,4 ±4,14 ^a
O.S 100 ppm	4,98±0,31 ^b	155,4± 1,03 ^{ab}	121,4± 1,02 ^{bc}	3,40± 0,16 ^a	2± 0,29 ^a	317,5 ±10,07 ^a	157,6± 2,69 ^a	100,2± 1,81 ^a
O.S 300 ppm	4,03±0,17 ^a	152,6± 1,37 ^a	117± 1,35 ^a	3,80± 0,20 ^a	1,70 ±0,39 ^a	290,6 ±15,96 ^a	150,9± 4,02 ^a	99,8 ±1,92 ^a
O.S 600 ppm	5,70±0,33 ^{bc}	161,0± 0,94 ^c	125,1± 0,97 ^d	4,10±0,17 ^a	2,20±0,29 ^a	290,6±6,66 ^a	162,3± 5,28 ^a	104,8± 3,50 ^a
P	0,00	0,00	0,00	0,21	0,75	0,33	0,27	0,45

Tablo 4.15. Stresli deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

GRUPLAR	Rutin Biyokimyasal Analizler							
	Ürik Asit Mg/ dL	Na Mg/ dL	CI Mg/ dL	ÜRE Mg/dL	ALT Mg/ dL	AST Mg/ dL	Kolesterol Mg/ dL	HDL-C Mmol/ dL
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36°C	10,74±1,66 ^b	155,3± 1,42 ^a	121,2± 1,23 ^a	5,77± 0,84 ^a	4,44± 0,64 ^d	462,55± 43,99 ^b	137,11± 6,41 ^a	86,2± 3,94 ^a
Antibiyotik 36°C	10,27±2,49 ^b	154,7± 2,16 ^a	119,1± 1,95 ^a	5,87 ±1,61 ^a	4± 0,56 ^{cd}	404,12± 41,43 ^{ab}	162,62± 12,21 ^b	92,2± 7,32 ^{ab}
O.S 100 ppm 36°C	7,27±0,39 ^{ab}	161,77±1,59 ^b	122,7± 1,32 ^a	4,55± 0,29 ^a	3± 0,40 ^{bc}	424,33± 55,65 ^{ab}	164,55± 6,50 ^b	94± 5,28 ^{ab}
O.S 300 ppm 36°C	5,34±0,40 ^a	156,77±1,43 ^a	121,6± 1,43 ^a	3,44± 0,17 ^a	1,33± 0,16 ^a	308,55±12,02 ^a	156±4,38 ^{ab}	101,2±2,92 ^b
O.S 600 ppm 36°C	5,98±0,39 ^a	161,3 ±0,98 ^b	122,8± 0,87 ^a	4,80± 0,35 ^a	2,20 ±0,35 ^{ab}	332± 24,33 ^a	146,9± 4,97 ^{ab}	95,1± 2,61 ^{ab}
P	0,01	0,00	0,34	0,19	0,00	0,03	0,05	0,24

Tablo 4.16. Deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

		Rutin Biyokimyasal Analizler								
		n	Ürik Asit Mg/ dL	Na Mg/ dL	CI Mg/ dL	ÜRE Mg/dL	ALT Mg/ dL	AST Mg/ dL	Kolesterol Mg/ dL	HDL-C Mmol/ dL
Ortam	22 °C	25	5,74±0,9	158,2±1,2	123,4±1,1	4,1±0,5	2,1	299,4	156,1	101,3
Sıcaklığı	36 °C	25	8,02±0,5	158,2±1,2	121,7±0,6	4,8±0,3	2,9	389,4	153,1	93,6
	SEM						1,70	12,0	2,6	1,7
KONTROL	22 °C	5	6,7±1,3	159,8±1,8	126,8±1,6	4±0,8	2,2	295,8	150,6	98,7
	36°C	5	10,7±1,1	155,3±1,5	121,2±1,3	5,8±0,6	4,0	478,3	135,7	85,6
	$\bar{X}$		9,1 ^b	157,1 ^{ab}	123,4 ^b	5,06 ^{ab}	3 ^c	381,7 ^b	143,6 ^a	92,5 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	5	6,4±3,3	158,0±4,5	122,0±4,0	5±2,0	2,3	302,9	159,1	103,4
	36°C	5	10,3±1,2	154,7±1,6	119,1±1,4	5,9±0,7	4	404,1	162,6	92,2
	$\bar{X}$		9,8 ^b	155,1 ^a	119,4 ^a	5,7 ^b	3,1 ^c	347,8 ^{ab}	160,6 ^b	98,4 ^a
O.S 100 PPM	22 °C	5	6,0±1,9	157,3±2,6	123,0±2,3	3,3±1,1	2	317,5	157,6	100,2
	36°C	5	7,3±1,1	161,8±1,5	122,7±1,3	4,6±0,6	3	424,3	164,6	94
	$\bar{X}$		6,9 ^{ab}	160,6 ^{bc}	122,8 ^{ab}	4,2 ^{ab}	2,5 ^{bc}	368,1 ^b	160,8 ^b	97,2 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	5	4,0±1,9	155,0±2,6	120,3±2,3	4,3±1,1	1,7	290,6	150,9	99,8
	36°C	5	5,3±1,1	156,8±1,5	121,7±1,3	3,4±0,6	1,3	308,6	156	101,2
	$\bar{X}$		5,0 ^a	156,3 ^a	121,3 ^{ab}	3,6 ^a	1,5 ^a	299,1 ^a	153,3 ^{ab}	100,4 ^a
O.S 600 PPM	22 °C	5	5,6±1,2	160,9±1,6	125,0±1,4	4,1±0,7	2,2	290,6	162,3	104,8
	36°C	5	6,5±1,4	162,5±1,8	124,0±1,6	4,8±0,8	2,2	332	146,9	95,1
	$\bar{X}$		5,0 ^a	161,5 ^c	124,5 ^b	4,4 ^{ab}	2,2 ^{ab}	311,3 ^a	154,6 ^{ab}	99,9 ^a
	SEM						0,4	25,86	5,70	3,70
Genel Ort.			6,88±0,54	158,2±0,73	122,5±0,65	4,52±0,33	2,3±0,1	344,4±8,5	154,6±1,8	97,5±1,1
Ort. Sıcak.(S)			0,04	0,98	0,20	0,27	0,0	0,00	0,43	0,00
Grup (G)			0,06	0,03	0,19	0,62	0,0	0,00	0,02	0,21
S X G			0,71	0,15	0,29	0,66	0,0	0,03	0,13	0,33

Tablo 4.17. Stressiz deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

GRUPLAR	Rutin Biyokimyasal Analizler						
	ALB Mg/ dL	ALP Mg/ dL	CK-MB Mg/ dL	Ca Mg/dL	LDL-C Mg/ dL	Mg Mg/ dL	K Mg/ dL
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	1,25± 0,03 ^b	1890,5± 225,08 ^a	0,00±0,00 ^a	10,15± 0,17 ^{ab}	81,77± 2,23 ^a	2,72± 0,12 ^b	9,37± 0,22 ^c
Antibiyotik	1,24 ±0,03 ^b	1564,1± 152,81 ^a	0,00±0,00 ^a	9,91± 0,17 ^a	82,0± 3,27 ^a	2,82± 0,05 ^b	6,88± 0,21 ^a
O.S 100 ppm	1,16± 0,04 ^{ab}	2212,8± 391,83 ^a	512,1±512,1 ^a	9,97± 0,13 ^a	81,4± 2,66 ^a	2,71± 0,07 ^{ab}	8,35± 0,22 ^b
O.S 300 ppm	1,09± 0,03 ^a	2077,3± 348,44 ^a	1122,1±1122,1 ^a	10,44± 0,12 ^{bc}	77,7± 3,30 ^a	3,01± 0,46 ^a	7,81± 0,18 ^b
O.S 600 ppm	1,21± 0,04 ^b	1616,1± 106,76 ^a	0,00±0,00 ^a	10,78± 0,14 ^c	83,1± 3,21 ^a	2,94± 0,07 ^b	8,36± 0,25 ^b
P	0,02	0,36	0,52	0,00	0,73	0,01	0,00

Tablo 4.18. Stresli deneme gruplarının rutin biyokimyasal analizleri

GRUPLAR	Rutin Biyokimyasal Analizler						
	ALB Mg/ dL	ALP Mg/ dL	CK-MB Mg/ dL	Ca Mg/dL	LDL-C Mg/ dL	Mg Mg/ dL	K Mg/ dL
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36°C	1,15± 0,04 ^a	1663,75± 449,45 ^a	11895,6±4978,3 ^b	9,06± 0,49 ^a	70,44± 4,49 ^a	2,61± 0,08 ^a	8,15± 0,32 ^{ab}
Antibiyotik 36°C	1,36± 0,03 ^c	1511,75 ±292,32 ^a	26065,7± 5167,6 ^c	10,91± 0,30 ^b	86,75± 10,3 ^{ab}	3,03± 0,31 ^a	9,06± 1,36 ^b
O.S 100 ppm 36°C	1,30± 0,02 ^{bc}	2093,88 ±313,53 ^a	17708,2±3166,1 ^{bc}	10,9± 0,16 ^b	89,66± 4,02 ^b	2,94± 0,09 ^a	6,55± 0,30 ^a
O.S 300 ppm 36°C	1,22± 0,05 ^{ab}	1966,22 ±231,98 ^a	12692,4± 1170,9 ^b	10,25± 0,12 ^b	78,33± 2,23 ^{ab}	2,92± 0,05 ^a	8,13± 0,27 ^{ab}
O.S 600 ppm 36°C	1,23± 0,03 ^{ab}	1870,30± 240,71 ^a	0,00±0,00 ^a	10,96± 0,12 ^b	73,5± 3,68 ^{ab}	3,06± 0,12 ^a	6,70± 0,28 ^a
P	0,00	0,69	0,08	0,00	0,06	0,25	0,02

Tablo 4.19. Deneme grubunun rutin biyokimyasal analizleri

Rutin Biyokimyasal Analizler									
		n	ALB Mg/ dL	ALP Mg/ dL	CK-MB Mg/ dL	CaMg/dL	LDL-C Mg/ dL	Mg Mg/ dL	K Mg/ dL
OrtamSıcaklığı	22 °C	25	1,16	1954,1±164,9	351,7±1032,5	10,2	81,1	2,7	8,1
	36 °C	25	1,25	1821,1±174,5	13672,4±1067,6	10,4	79,7	2,9	7,7
	SEM		0,02			0,10	1,9	0,1	0,2
KONTROL	22 °C	5	1,3	1800,5	0,0	10,2	81,8	2,7	9,4
	36°C	5	1,2	1663,8	11895,6	9,1	70,4	2,6	8,2
	$\bar{X}$		1,2 ^{ab}	1736,1 ^{ab}	5947,8 ^b	9,6 ^a	76,1 ^a	2,6 ^a	8,7 ^b
ANTİBİYOTİK	22 °C	5	1,2	1564,1	0,0	9,9	82	2,8	6,9
	36°C	5	1,4	1511,8	26065,7	10,9	86,8	3	9,1
	$\bar{X}$		1,3 ^b	1540,8 ^a	11584,7 ^c	10,3 ^b	84,1 ^a	2,9 ^{ab}	7,8 ^{ab}
O.S 100 PPM	22 °C	5	1,1	2712,8	512,1	10	81,4	2,7	8,4
	36°C	5	1,3	2093,9	17708,2	10,9	89,7	2,9	6,6
	$\bar{X}$		1,2 ^{ab}	2419,6 ^b	8557,6 ^{ab}	10,4 ^b	85,3 ^a	2,8 ^{ab}	7,5 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	5	1,0	2077,3	1246,7	10,4	77,7	2,5	7,8
	36°C	5	1,2	1966,2	12692,4	10,3	78,3	2,9	8,1
	$\bar{X}$		1,1 ^a	2024,6 ^{ab}	6969,6 ^{ab}	10,2 ^b	77,9 ^a	2,7 ^a	7,9 ^{ab}
O.S 600 PPM	22 °C	5	1,2	1616,1	0,0	10,8	83,1	2,9	8,4
	36°C	5	1,2	1870,3	0,0	11	73,5	3,1	6,7
	$\bar{X}$		1,2 ^{ab}	1743,2 ^{ab}	0,0 ^a	10,8 ^c	78,3 ^a	3 ^b	7,5 ^a
	SEM		0,06	364,55	2259,1	0,21	4,20	0,11	0,40
Genel Ort.			1,20±0,02	1887,6±120,0	7012±742,6	10,3±0,1	80,4±1,3	2,8±0,03	7,9±0,1
Ort. Sıcak.(S)			0,02	0,58	0,00	0,24	0,59	0,03	0,12
Grup (G)			0,05	0,18	0,00	0,00	0,11	0,04	0,03
S X G			0,04	0,83	0,00	0,00	0,09	0,36	0,00

Tablo 4.20.Stressiz gruplara ait ince bağırsak mikroflorası ve pH

Gruplar	İnce Bağırsak Mikroflorası ve pH			
	Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri	Toplam Laktobasil Bakteri Sayısı	Toplam Koliform Bakteri Sayısı	Bağırsak pH
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	5,53±0,27 ^b	3,56±0,06 ^b	3,65±0,04 ^b	7,08±0,07 ^b
Antibiyotik	5,86±0,08 ^b	4,56±0,03 ^d	4,20±0,01 ^c	7,13±0,75 ^b
O.S 100 ppm	4,23±0,23 ^b	3,12±0,04 ^a	3,23±0,15 ^a	7,00±0,89 ^b
O.S 300 ppm	5,71±0,12 ^a	4,18±0,06 ^c	5,49±0,07 ^d	6,72±0,11 ^a
O.S 600 ppm	5,35±0,35 ^b	3,59±0,00 ^b	3,75±0,03 ^b	6,75±0,05 ^a
P	0,01	0,00	0,00	0,00

Tablo 4.21.Stresli gruplara ait ince bağırsak mikroflorası ve pH

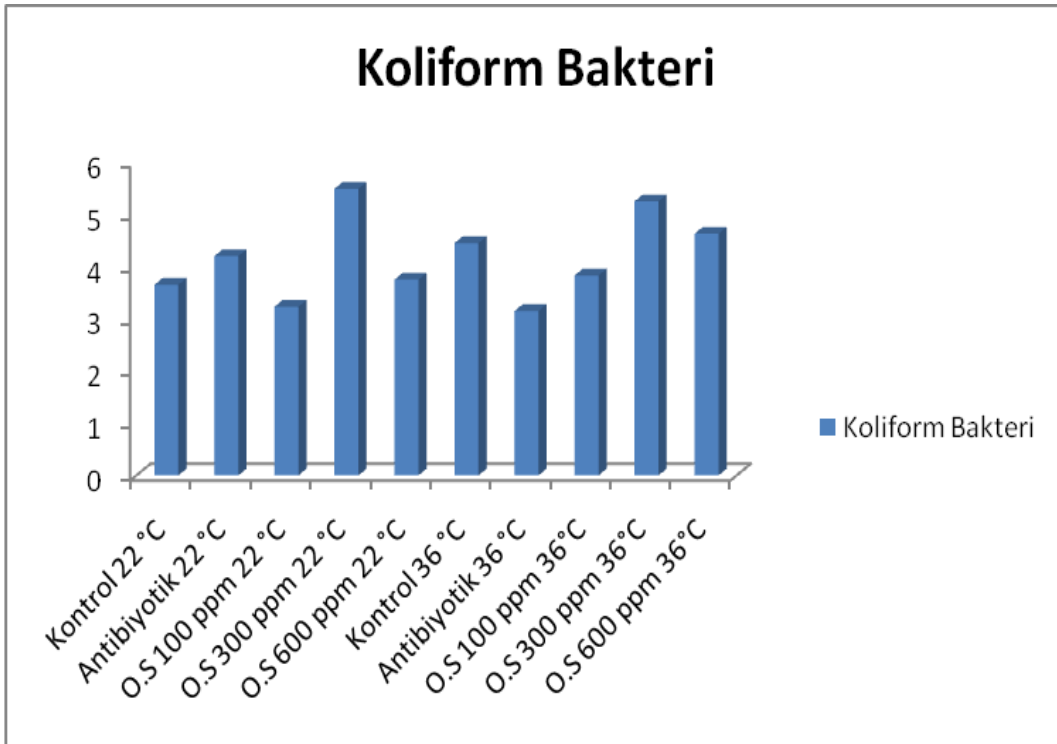
Gruplar	İnce Bağırsak Mikroflorası ve pH			
	Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri	Toplam Laktobasil Bakteri Sayısı	Toplam Koliform Bakteri Sayısı	Bağırsak pH
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	5,12±0,04 ^a	4,80±0,10 ^c	4,45±0,05 ^c	6,68±0,06 ^{ab}
Antibiyotik 36 °C	5,61±0,01 ^a	4,06±0,06 ^b	3,15±0,02 ^a	6,50±0,08 ^a
O.S 100 ppm 36 °C	5,02±0,02 ^a	2,89±0,00 ^a	3,83±0,02 ^b	6,88±0,09 ^b
O.S 300 ppm 36 °C	5,64±0,21 ^a	4,86±0,08 ^c	5,25±0,12 ^d	6,83±0,10 ^b
O.S 600 ppm 36 °C	6,62±0,29 ^b	5,22±0,07 ^d	4,63±0,01 ^c	6,76±0,12 ^{ab}
P	0,01	0,00	0,00	0,07

Tablo 4.22.Gruplara ait ince bağırsak mikroflora ve pH parametreleri

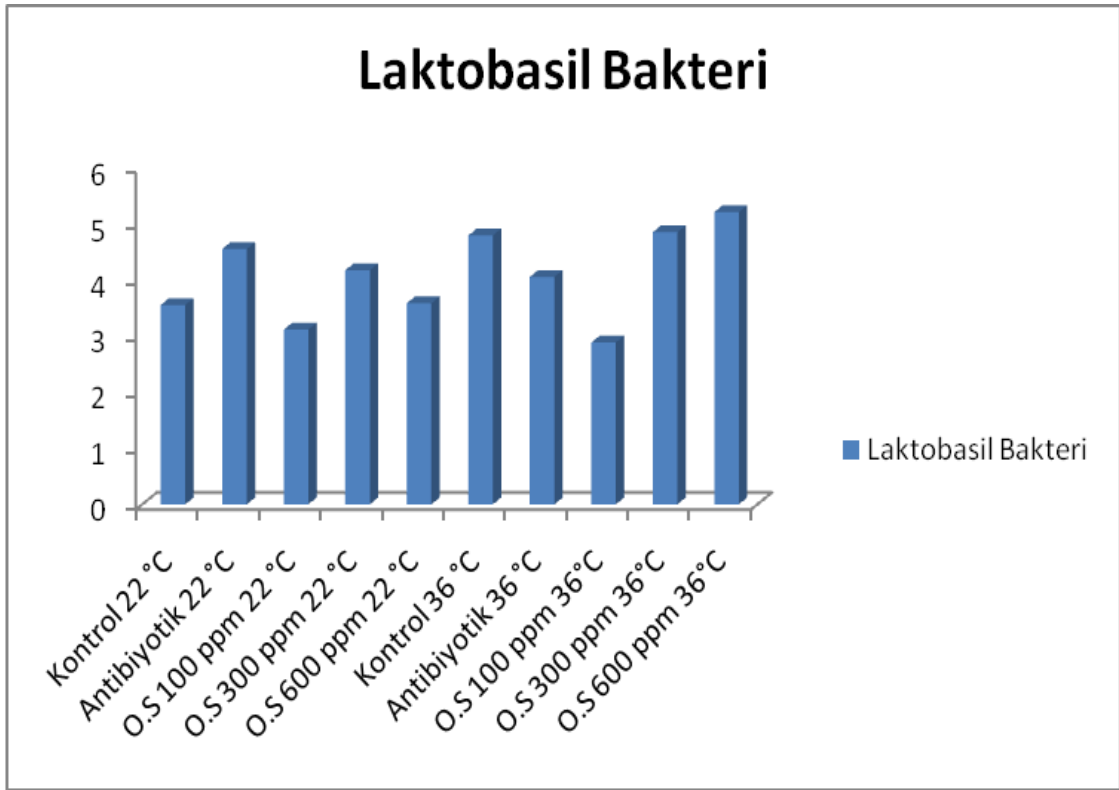
İnce Bağırsak Mikroflorası (Log x 10 ⁶ cfu/g) ve pH'sı						
	Gruplar	n	Aerobik Mezofilik Bakteri Sayısı	Laktobasil Bakteri Sayısı	Koliform Bakteri Sayısı	Bağırsak İçeriği pH
Ortam Sıcaklığı	22 °C	50	5,341	3,809	4,069	6,941
	36 °C	50	5,607	4,371	4,268	6,733
	SEM		0,10	0,03	0,04	0,04
KONTROL	22 °C	10	5,53	3,56	3,65	7,08
	36°C	10	5,12	4,80	4,45	6,68
	$\bar{X}$		5,37 ^b	4,06 ^b	3,97 ^b	6,88 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	10	5,86	4,56	4,20	7,13
	36°C	10	5,61	4,06	3,15	6,50
	$\bar{X}$		5,74 ^{bc}	4,31 ^c	3,68 ^a	6,81 ^a
O.S 100 PPM	22 °C	10	4,23	3,12	3,23	7,0
	36°C	10	5,02	2,89	3,83	6,88
	$\bar{X}$		4,63 ^a	3,01 ^a	3,53 ^a	6,94 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	10	5,71	4,18	5,49	6,72
	36°C	10	5,64	4,86	5,25	6,83
	$\bar{X}$		5,67 ^{bc}	4,57 ^d	5,35 ^d	6,77 ^a
O.S 600 PPM	22 °C	10	5,35	3,59	3,75	6,75
	36°C	10	6,62	5,22	4,63	6,76
	$\bar{X}$		5,98 ^c	4,41 ^{cd}	4,19 ^c	6,76 ^a
	SEM		0,20	0,10	0,10	0,09
Genel Ort.			5,474±0,07	4,090±0,02	4,168±0,03	6,837±0,02
Ort. Sıcak.(S)			0,08	0,00	0,00	0,00
Grup (G)			0,00	0,00	0,22	0,24
S X G			0,01	0,00	0,06	0,00



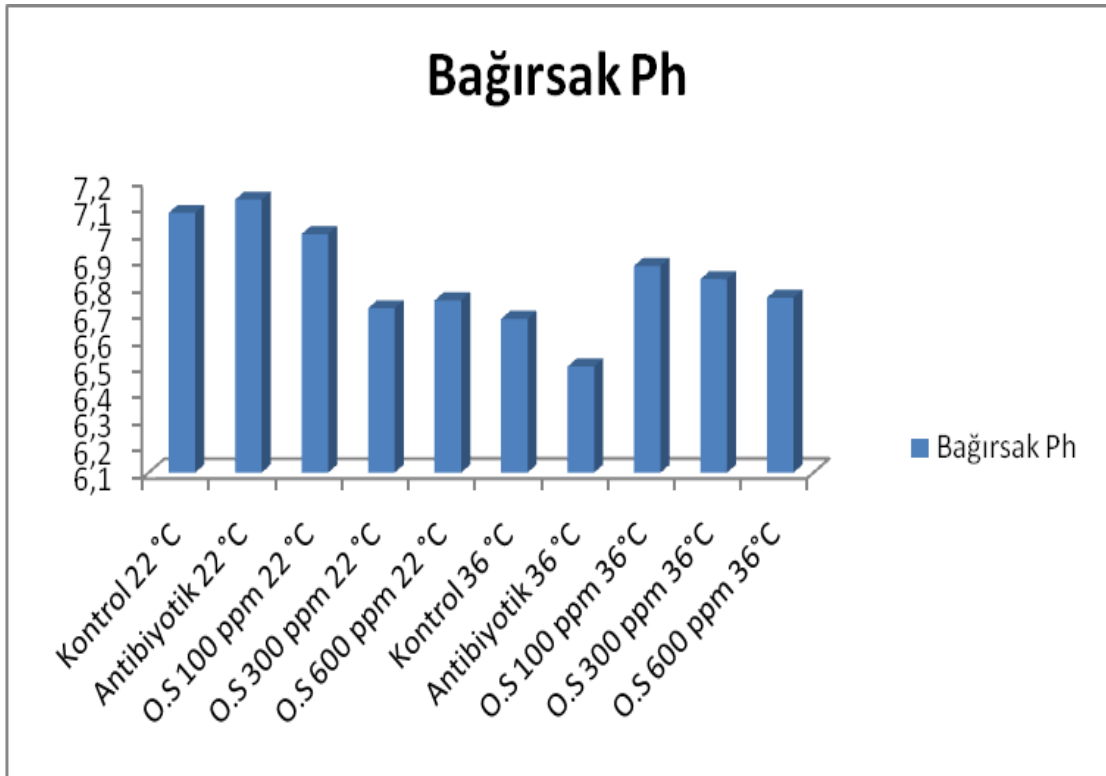
Şekil 4.11.Gruplara ait aerobik mezofilik bakteri sayısı (Log x 10⁶ cfu/g)



Şekil 4.12.Gruplara ait koliform bakterisayısı (Log x 10⁶ cfu/g)



Şekil 4.13.Gruplara ait laktobasil bakteri sayısı (Log x 10⁶ cfu/g)

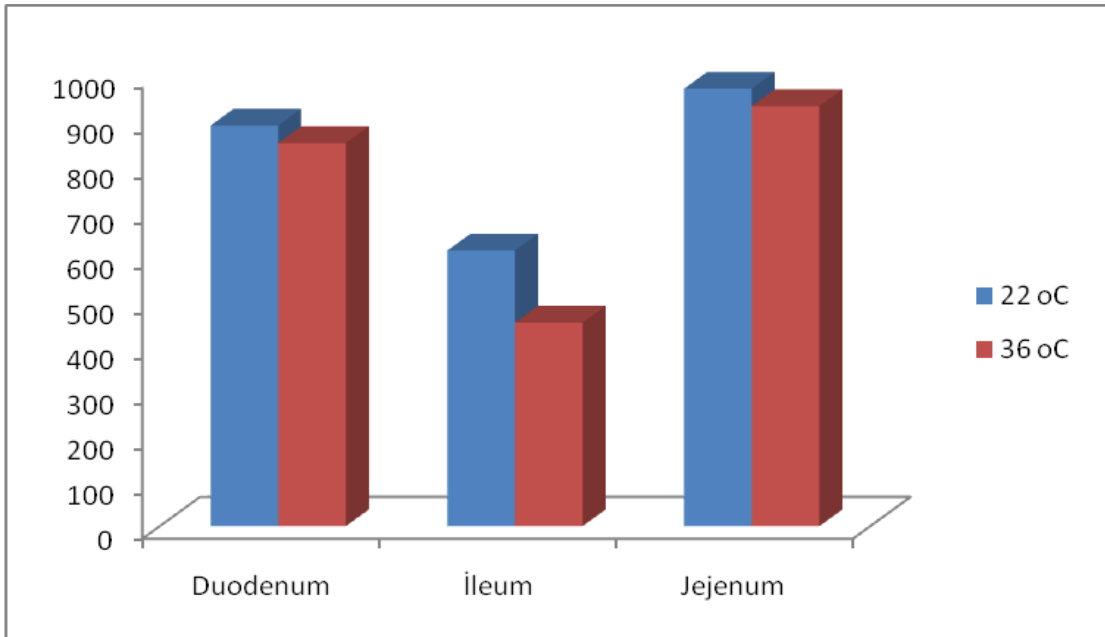


Şekil 4.14.Gruplara ait bağırsak pH'sı

4.7. İnce Bağırsak histolojisi

Denemenin sonunda her gruptan alınan örnekler ile ilgili histolojik parametreler ve grup içi varyans analizlerine ait değerler istatistiksel veriler ile önem değerleri Tablo 4.23 ve 4.24’de verilmiştir. Duodenum, ilium ve jejunum üzerine yapılan histolojik ölçümlerde *Origanum syriacum*’un farklı dozlarda (100, 300 ve 600 ppm) katılmasının villus uzunluğu ile kript derinliği üzerine olumlu etkiler sağladığı ve bu değerlerin istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlendi ($p<0,00$). Stresli gruplarda kript derinliğini azalttığı ve villus uzunluğunu artırdığı tespit edilmiştir ($p<0,00$).

Gruplar arası istatistiksel değerlendirmede (Tablo 4.25) deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığı etkisinin ilium villus uzunluğu ve kript derinliği üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) ancak duodenum ile jejunumun villus uzunluğu ve kript derinliği üzerine ortam sıcaklığı etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığı deneme grupları üzerinde stres oluşturarak bağırsak bölümlerindeki (duodenum, ilium ve jejunum) villus uzunluğu ile kript derinliği üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).



Şekil 4.15.İnce bağırsak bölümlerine ait villus uzunluklarına stresin etkisi

Tablo 4.23.Stressiz gruplara ait ince bağırsak bölümlerinin villus uzunluğu ve kript derinliği

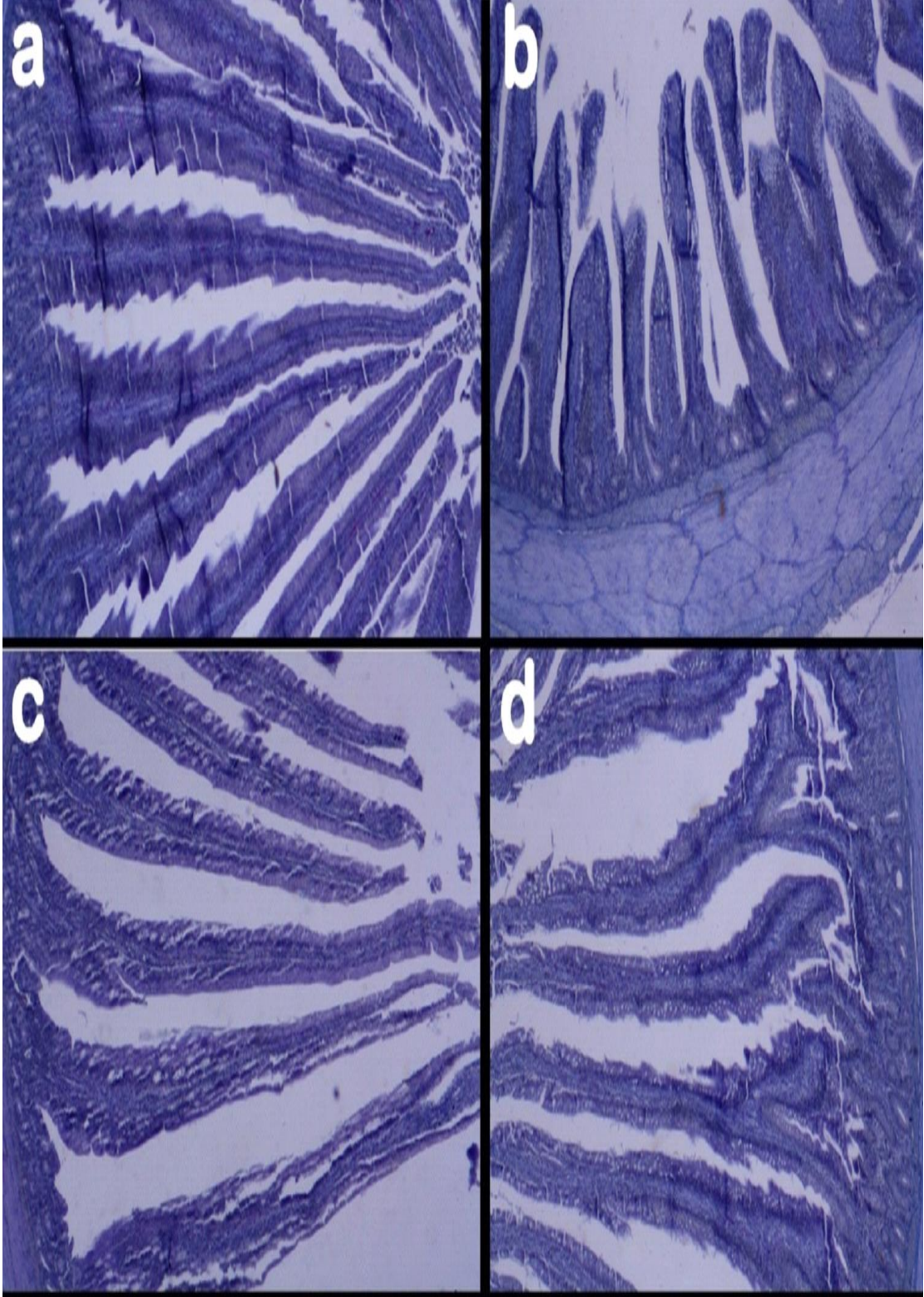
Gruplar	İnce Bağırsak Villus Uzunluğu (µm) ve Kript Derinliği (µm)					
	Doudenum		İleum		Jejenum	
	Villus Uzunluğu $\bar{x} \pm SH$	Kript Derinliği $\bar{x} \pm SH$	Villus Uzunluğu $\bar{x} \pm SH$	Kript Derinliği $\bar{x} \pm SH$	Villus Uzunluğu $\bar{x} \pm SH$	Kript Derinliği $\bar{x} \pm SH$
Kontrol	810,09±29,10 ^a	57,43±5,54 ^{ab}	547,92±16,82 ^b	50,79±3,14 ^a	750,16±39,30 ^a	54,42±1,95 ^a
Antibiyotik	967,70±45,16 ^b	63,63±4,43 ^{bc}	468,87±24,49 ^a	57,46±2,34 ^b	1075,02±27,33 ^b	77,01±4,55 ^c
O.S 100 ppm	800,55±57,48 ^a	57,19±2,31 ^{ab}	729,28±25,31 ^d	64,88±2,14 ^c	1082,42±36,68 ^b	66,09±2,90 ^b
O.S 300 ppm	922,71±47,04 ^{ab}	69,89±3,93 ^c	693,72±17,36 ^d	58,25±1,78 ^b	1021,76±24,44 ^b	58,56±2,43 ^{ab}
O.S 600 ppm	943,09±20,78 ^b	51,50±2,57 ^a	617,86±18,59 ^c	51,91±1,56 ^{ab}	973,02±46,90 ^b	56,04±3,40 ^a
p	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 4.24.Stresli gruplara ait ince bağırsak bölümlerinin villus uzunluğu ve kript derinliği

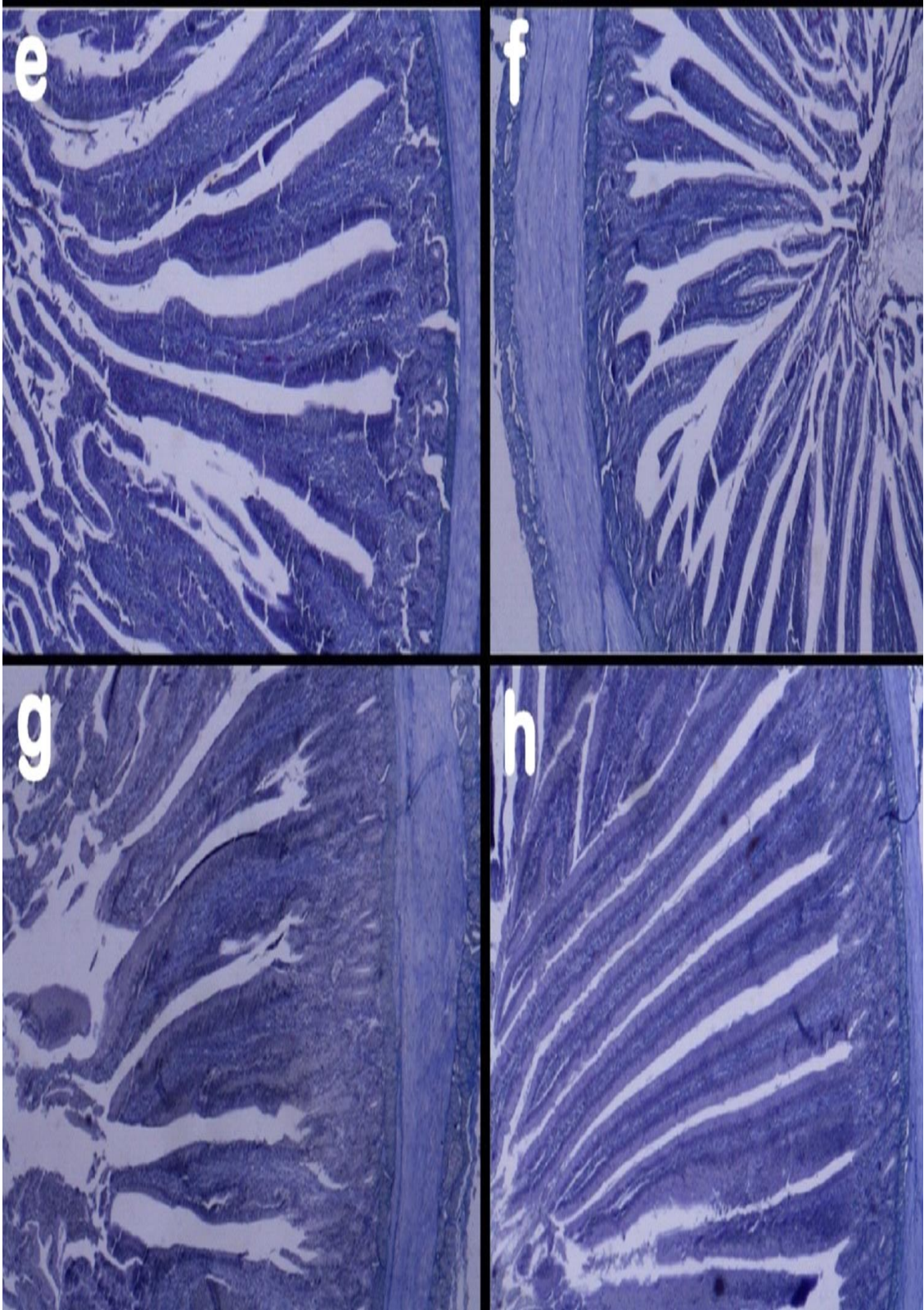
Gruplar	İnce Bağırsak Villus Uzunluğu (µm) ve Kript Derinliği (µm)					
	Doudenum		İleum		Jejenum	
	Villus Uzunluğu $\bar{x} \pm SH$	Kript Derinliği $\bar{x} \pm SH$	Villus Uzunluğu $\bar{x} \pm SH$	Kript Derinliği $\bar{x} \pm SH$	Villus Uzunluğu $\bar{x} \pm SH$	Kript Derinliği $\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	934,11±32,74 ^b	80,13±3,07 ^c	463,42±36,14 ^{ab}	51,04±2,41 ^c	903,93±53,81 ^b	55,57±4,99 ^b
Antibiyotik 36 °C	700,03±63,36 ^a	48,05±3,58 ^a	452,77±40,72 ^{ab}	36,28±1,71 ^b	859,94±37,92 ^b	57,37±4,29 ^b
O.S 100 ppm 36°C	607,28±58,33 ^a	41,36±3,16 ^a	365,70±31,83 ^a	25,85±1,70 ^a	721,90±47,91 ^a	42,24±2,0 ^a
O.S 300 ppm 36°C	1141,86±26,28 ^c	71,67±3,67 ^{ab}	398,11±70,06 ^a	35,40±1,20 ^b	1068,80±40,05 ^c	66,11±3,25 ^b
O.S 600 ppm 36°C	865,58±51,64 ^b	65,86±2,86 ^b	578,10±38,70 ^c	64,69±4,02 ^d	1105,44±50,73 ^c	67,09±4,70 ^b
p	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 4.25. Gruplara ait ince bağırsak bölümlerinin villus uzunluğu ve kript derinliği

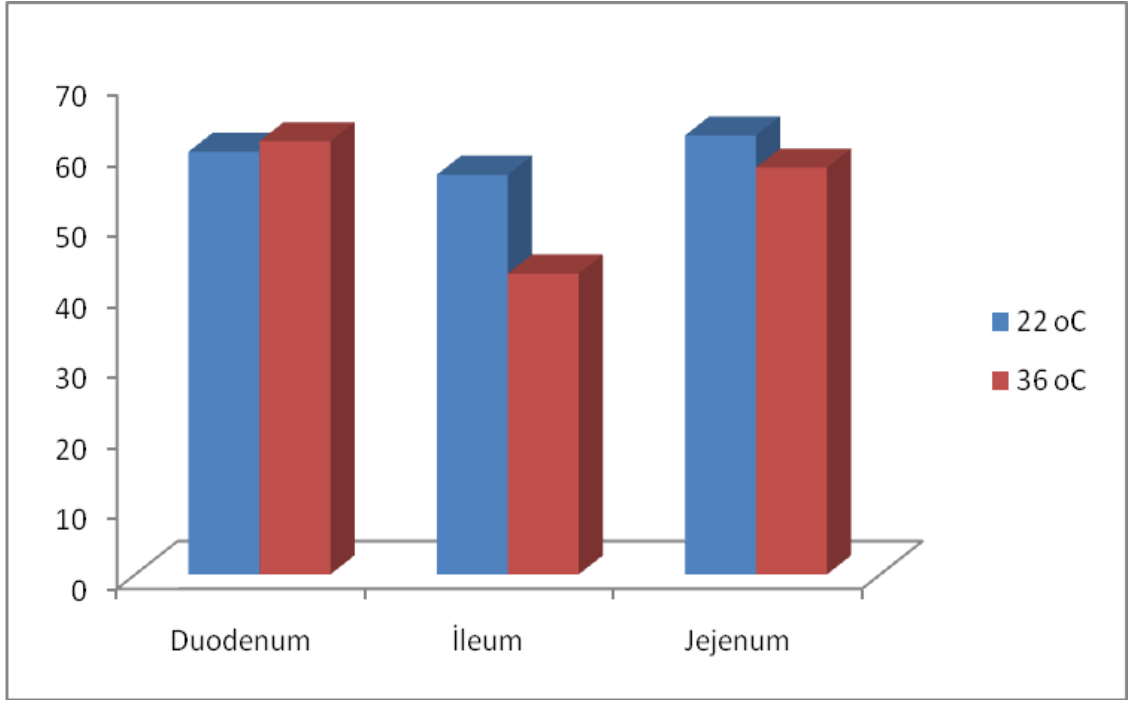
İnce Bağırsak Villus Uzunluğu (µm) ve Kript Derinliği (µm)								
	Gruplar	n	Duodenum		İleum		Jejunum	
			Villus Uzunluğu	Kript Derinliği	Villus Uzunluğu	Kript Derinliği	Villus Uzunluğu	Kript Derinliği
Ortam Sıcaklığı	22 °C	150	888,83±19,10	59,93±1,62	611,53±10,26	56,66±0,94	970,73±17,80	62,24±1,46
	36 °C	150	849,77±21,08	61,42±1,94	451,62±17,97	42,65±1,61	932,00±22,48	57,68±1,91
KONTROL	22 °C	30	810,09±52,04	57,43±4,53	547,92±18,99	50,79±2,24	750,16±42,78	54,42±4,09
	36°C	30	934,11±36,80	80,14±3,30	463,42±27,47	51,04±2,92	903,93±56,91	55,57±4,76
	$\bar{X}$		892,77±142,1 ^b	72,26±22,12 ^b	520,58±139,0 ^b	50,88±16,98 ^a	805,69±202,12 ^a	54,91±14,95 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	30	967,70±45,64	63,63±4,08	468,87±23,52	57,46±2,16	1075,02±38,78	77,01±3,64
	36°C	30	700,03±52,04	48,05±4,40	452,77±35,73	36,28±4,04	859,94±47,07	57,37±4,01
	$\bar{X}$		851,32±222,0 ^b	56,44±19,57 ^a	464,0±136,5 ^a	52,75±16,25 ^a	988,07±185,36 ^b	68,12±24,86 ^b
O.S 100 PPM	22 °C	30	800,55±42,49	57,19±3,11	729,29±25,27	64,88±1,82	1082,41±32,85	66,09±2,83
	36°C	30	607,28±67,18	41,36±5,63	365,70±28,11	25,85±3,21	721,90±59,23	42,24±4,91
	$\bar{X}$		745,33±218,6 ^a	53,48±14,72 ^a	566,83±227,4 ^{bc}	55,37±22,41 ^a	997,59±264,21 ^b	60,13±20,67 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	30	922,72±39,91	69,89±2,78	693,72±24,35	58,26±2,30	973,02±41,88	58,56±2,38
	36°C	30	1141,86±42,49	71,67±4,82	398,11±64,42	35,40±4,22	1068,80±43,75	66,11±3,23
	$\bar{X}$		1025,44±190,89 ^c	70,34±23,82 ^b	656,77±138,3 ^d	53,02±13,69 ^a	1018,83±214,02 ^b	61,22±20,23 ^{ab}
O.S 600 PPM	22 °C	30	943,09±30,56	51,50±3,30	617,86±22,09	51,91±1,94	973,02±41,88	55,12±3,18
	36°C	30	865,58±38,79	65,86±3,07	578,11±33,27	64,69±3,50	1105,44±41,88	67,09±4,28
	$\bar{X}$		913,40±163,7 ^b	59,20±17,60 ^a	605,69±122,4 ^{cd}	54,92±13,61 ^a	1039,23±246,07 ^b	59,38±20,71 ^a
Genel Ort.			869,30±14,49	60,67±1,26	531,58±10,35	49,66±0,93	951,36±14,33	59,96±1,20
Ort. Sıcak.(S)			0,18	0,55	0,00	0,00	0,17	0,06
Grup (G)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S X G			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



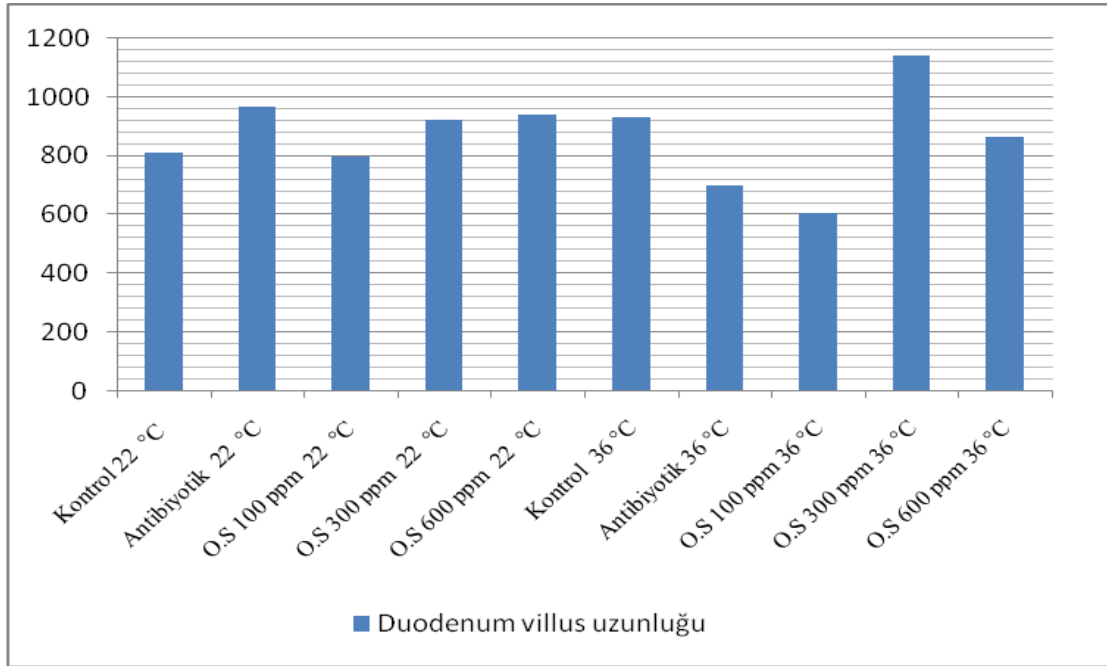
Şekil 4.16:Stressiz gruplarınince bağırsak bölümlerinin ait histolojik görüntüsü, 4X, Crosmann'ın triple boyaması (A: Stressiz kontrol jejunum, B: Stressiz antibiyotik jejunum, C:Stressiz 100 ppm doudenum, D: Stressiz 600 ppm jejunum)



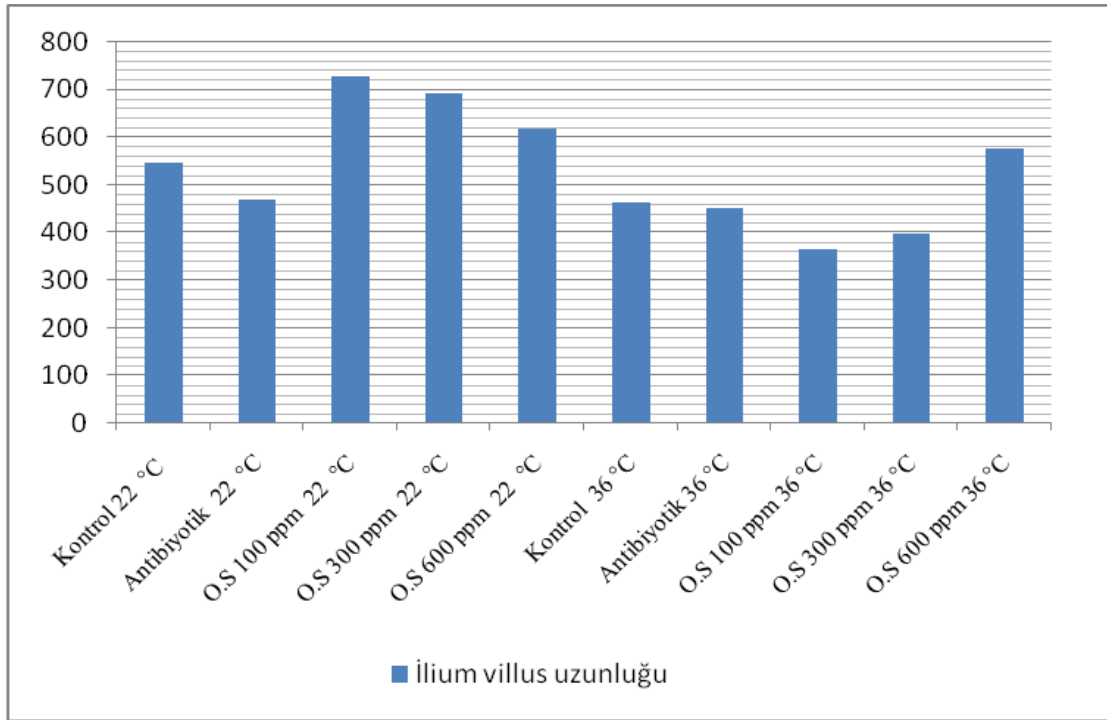
Şekil 4.17: Stresli grupların ince bağırsak bölümlerine ait histolojik görüntüsü, 4X, Crosmann'nın triple boyaması (E: Stresli kontrol jejunum, F: Stresli Antibiyotik ileum, G: Stresli 100 ppm doudenum, H: Stresli 600 ppm jejunum)



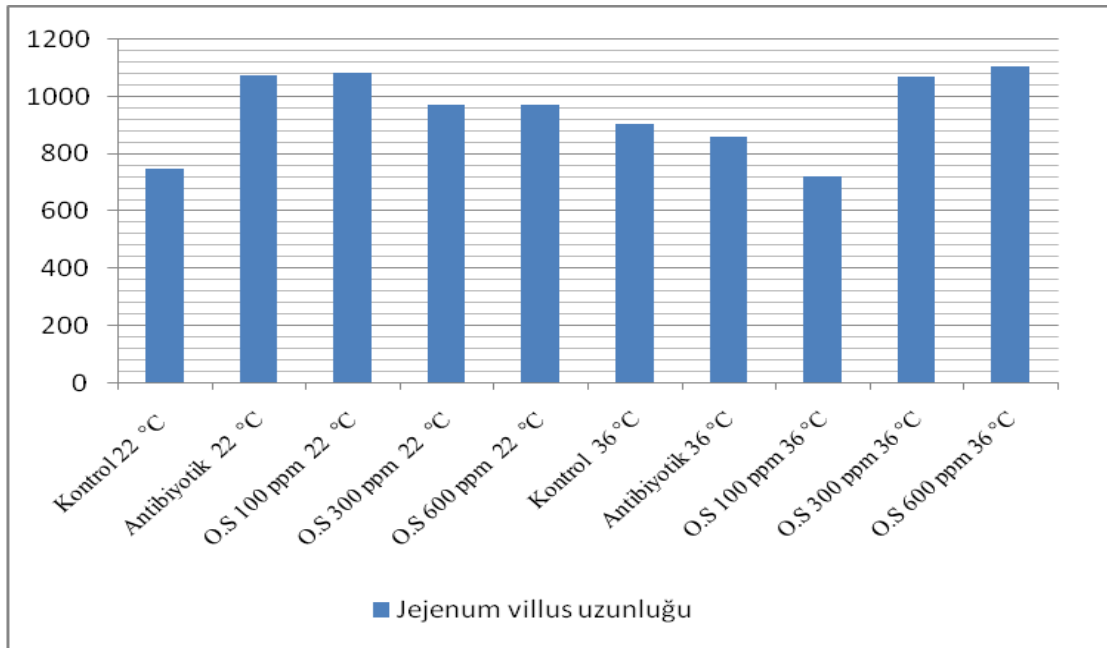
Şekil 4.18. İnce bağırsak bölümlerine ait kript derinliğine stresin etkisi



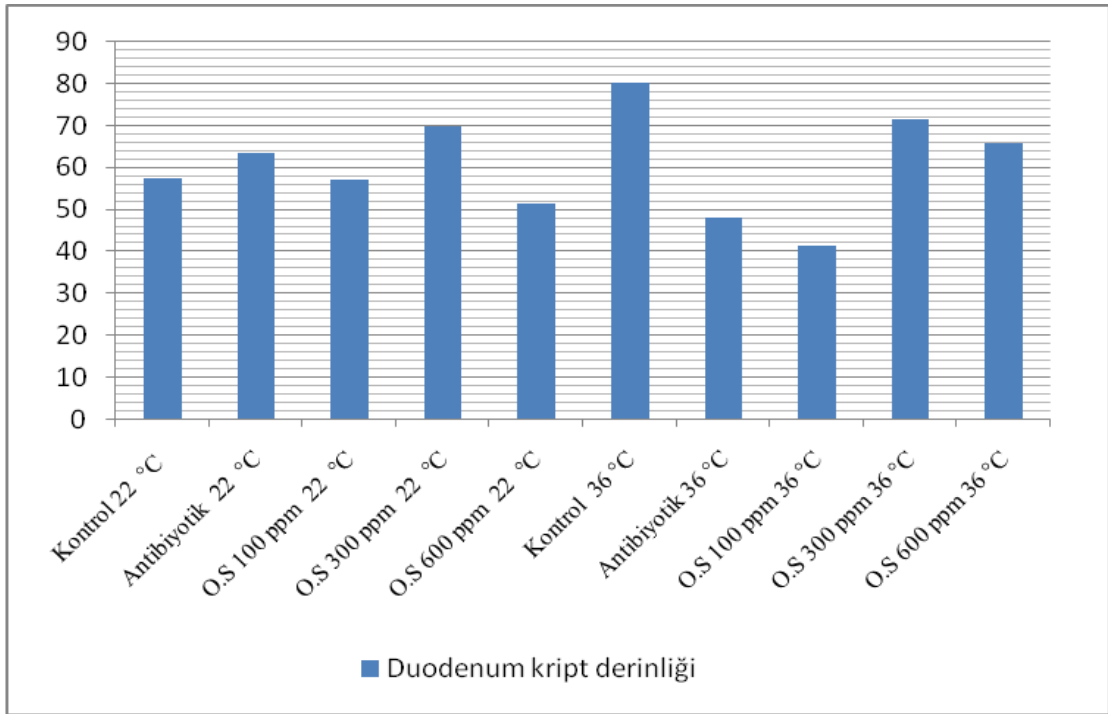
Şekil 4.19.Deneme gruplarına ait duodenum villus uzunlukları(µm)



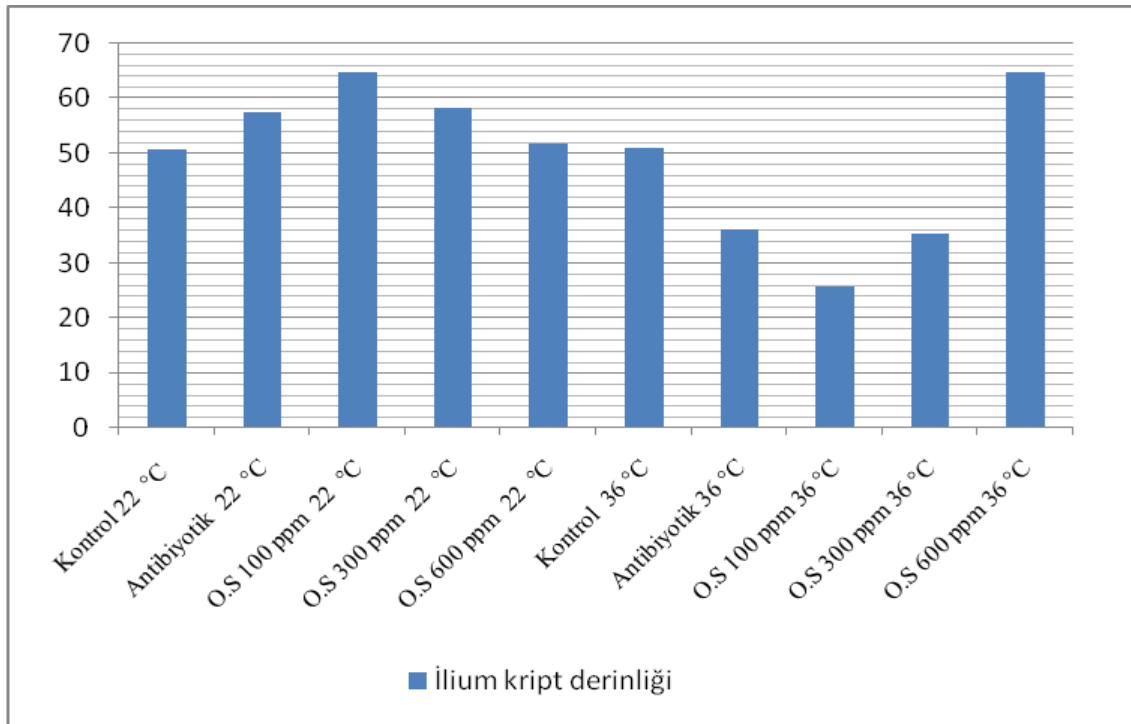
Şekil 4.20.Deneme gruplarına ait ilium villus uzunlukları(µm)



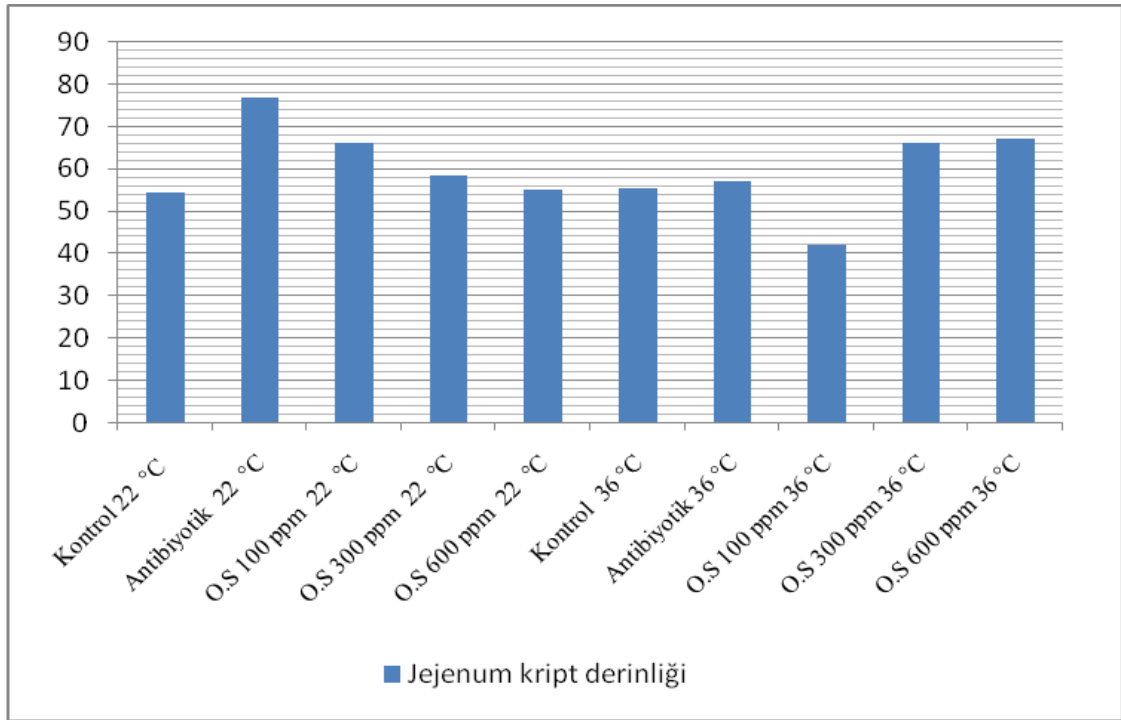
Şekil 4.21.Deneme gruplarına ait jejunum villus uzunlukları(µm)



Şekil 4.22.Deneme gruplarına ait duodenum kript derinliği(μm)



Şekil 4.23.Deneme gruplarına ait ilium kript derinliği(μm)



Şekil 4.24.Deneme gruplarına ait jejunum kript derinliği(µm)

4.8. Antioksidan Parametreleri

Araştırmanın sonunda her gruptan alınan kan örneklerine ait serumlardan bakılan Süperoksit dismutaz enzimi (SOD), Glutatiyon Peroksidaz (GSH) ve malonildahid (MDA) parametrelerine ait stresli ve stressiz grup içi varyasyon analizi sonuçları ve önem değerleri tablo 4.26 ve 4.27’de sunulmuştur. Tablo 4.28’de gruplar arasındaki varyans analizi tablosu incelendiğinde deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığı etkisinin antioksidan parametreler üzerine (SOD, GSH ve MDA) istatiki bir önem oluşturmadığı belirlendi ($p>0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplarda GSH üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) ancak SOD ve MDA üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.26. Stressiz gruplara ait antioksidan parametreleri

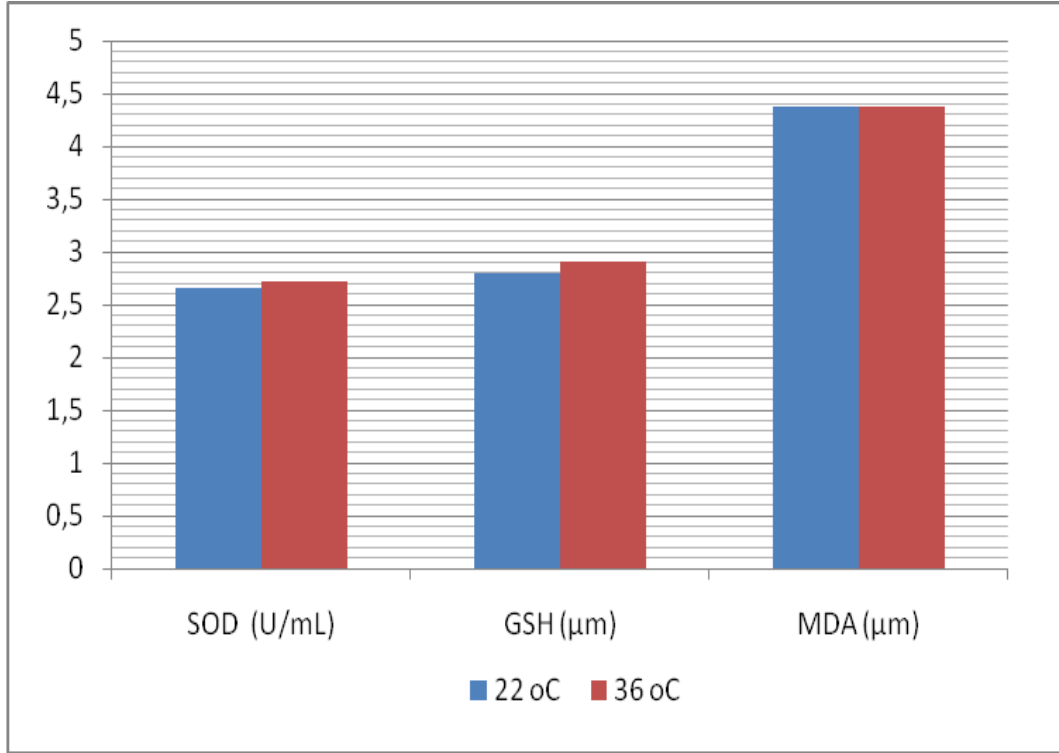
Gruplar	Antioksidan Aktivitesi		
	SOD	GSH	MDA
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	2,18±0,31 ^a	2,71±0,03 ^a	3,91±0,24 ^a
Antibiyotik	2,61±0,88 ^{ab}	2,68±0,08 ^a	4,62±0,35 ^a
O.S 100 ppm	2,86±0,25 ^{ab}	2,83±0,06 ^{ab}	3,92±0,36 ^a
O.S 300 ppm	3,04±0,16 ^b	2,80±0,03 ^{ab}	4,87±0,32 ^a
O.S 600 ppm	2,56±0,28 ^{ab}	2,90±0,05 ^b	4,54±0,37 ^a
P	0,21	0,05	0,17

Tablo 4.27. Stresli gruplara ait antioksidan parametreleri

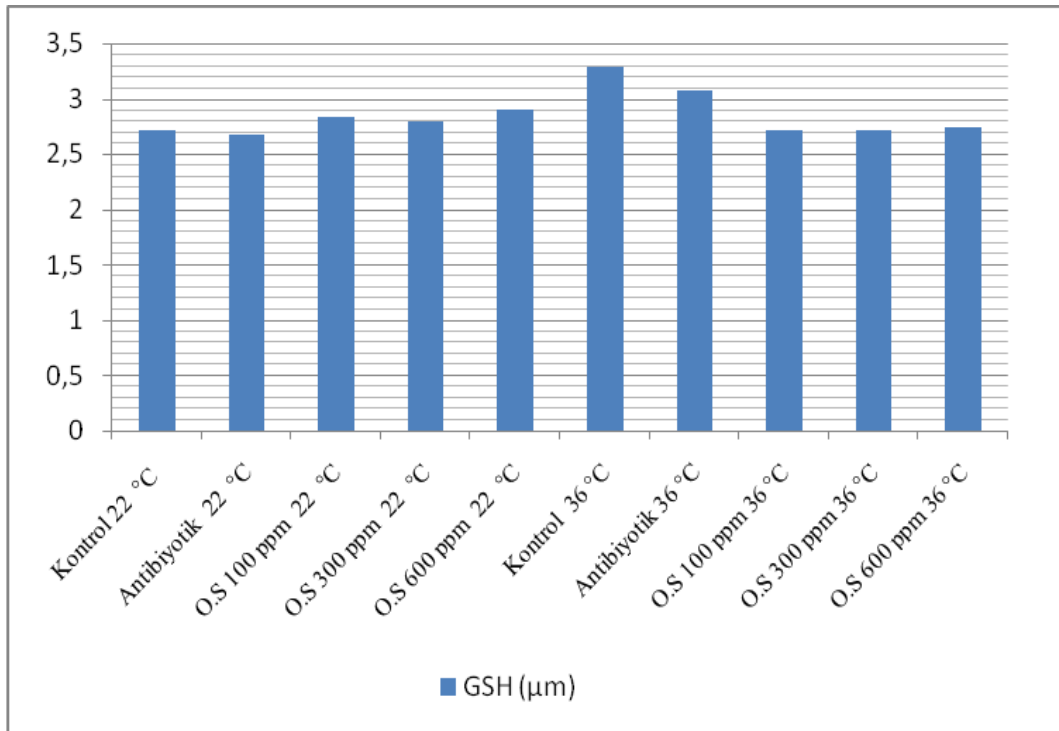
Gruplar	Antioksidan Aktivitesi		
	SOD	GSH	MDA
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	3,09±0,24 ^a	3,29±0,13 ^b	4,48±0,23 ^{ab}
Antibiyotik 36 °C	2,58±0,27 ^a	3,07±0,34 ^{ab}	5,16±0,34 ^b
O.S 100 ppm 36 °C	2,80±0,27 ^a	2,72±0,05 ^a	3,95±0,33 ^a
O.S 300 ppm 36 °C	2,51±0,34 ^a	2,71±0,03 ^a	4,04±0,33 ^a
O.S 600 ppm 36 °C	2,57±0,43 ^a	2,74±0,04 ^a	4,24±0,33 ^{ab}
P	0,71	0,05	0,08

Tablo 4.28. Gruplara ait antioksidan parametreleri

Antioksidan Parametreler					
	Gruplar	n	SOD (U/mL)	GSH (µm)	MDA (µm)
Ortam	22 °C	100	2,656	2,790	4,377
Sıcaklığı	36 °C	100	2,716	2,911	4,380
	SEM		0,13	0,05	0,15
KONTROL	22 °C	20	2,18	2,71	3,91
	36°C	20	3,09	3,29	4,48
	$\bar{X}$		2,59	2,96 ^a	4,16
ANTİBİYOTİK	22 °C	20	2,61	2,68	4,62
	36°C	20	2,58	3,07	5,16
	$\bar{X}$		2,60	2,87 ^a	4,88
O.S 100 PPM	22 °C	20	2,86	2,83	3,92
	36°C	20	2,81	2,72	3,95
	$\bar{X}$		2,83	2,78 ^a	3,94
O.S 300 PPM	22 °C	20	3,04	2,80	4,87
	36°C	20	2,51	2,71	4,04
	$\bar{X}$		2,79	2,76 ^a	4,48
O.S 600 PPM	22 °C	20	2,56	2,90	4,54
	36°C	20	2,57	2,74	4,24
	$\bar{X}$		2,57	2,82 ^a	4,40
	SEM		0,30	0,12	0,30
Genel Ort.			2,686±0,09	2,850±0,03	4,378±0,10
Ort. Sıcak.(S)			0,74	0,10	0,98
Grup (G)			0,86	0,28	0,06
S X G			0,19	0,00	0,19



Şekil 4.25.Deneme gruplarının antioksidan parametrelerin stres üzerine etkisi



Şekil 4.26.Deneme gruplarına ait GSH (μm) parametreleri

4.9. İç Organ Ağırlıkları

Araştırma boyunca sıcaklık stresi uygulanan ve sıcaklık stresi uygulanmayan grupların yemlerine katılan antibiyotik ve *Origanum syriacum* 'un (100,300 ve 600 ppm) farklı dozlarda katılan gruplara ait karaciğer, dalak, taşlık, ayak ve baş ağırlıkları ile ilgili grup içi varyans analizi Tablo 4.29 ve 4.30'de verildi. Gruplar arası varyans analzine ait sonuçlar incelendiğinde (Tablo 4.31) deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığı etkisinin iç organ, ayak ve baş ağırlıkları üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) gruplar üzerindeki etkisinde ise baş ağırlığı ($p<0,05$) dışında diğer parametreler üzerine istatistiksel olarak etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisinin baş ağırlığı ($p<0,01$) hariç diğer parametreler üzerine istatistiksel olarak etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

4.10. Sıcak Karkas, Soğuk Karkas ve Karkas Randımanı

Sıcaklık stresi uygulanmayan ve sıcaklık stresi uygulanan grupların sıcak karkas, soğuk karkas ve karkas randımanı ait sıcak stressiz ve sıcak stresli grupların grup içi varyans analizlerine ait istatistiksel değerler Tablo 4.32 ve 4.33'de verildi. Deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığı sıcak karkas, soğuk karkas ve karkas randımanı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$). Araştırma süresince gruplar arası varyans analiz sonuçları incelendiğinde (Tablo 4.34) ortam sıcaklığının gruplar sıcak, soğuk karkas ve karkas randımanı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) ancak soğuk karkas randımanı üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.29.:Stressiz gruplarının iç organ,ayak ve baş ağırlıkları

Gruplar	İç Organ Ağırlıkları (gr)				
	Ayak Ağırlığı	Baş Ağırlığı	Taşlık Ağırlığı	Karaciğer Ağırlığı	Dalak Ağırlığı
	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$
Kontrol	88,28±3,45 ^a	62,04±2,92 ^a	51,84±1,23 ^a	29,93±0,84 ^{ab}	1,69±0,17 ^a
Antibiyotik	96,18±3,31 ^a	65,88±2,21 ^{ab}	51,34±3,56 ^a	31,26±1,86 ^{ab}	1,87±0,19 ^a
O.S 100 ppm	96,71±2,76 ^a	68,18±1,61 ^{ab}	52,64±2,08 ^a	27,89±1,21 ^a	1,63±0,11 ^a
O.S 300 ppm	92,29±3,69 ^a	69,64±2,72 ^b	54,16±2,60 ^a	32,60±1,36 ^b	1,79±0,12 ^a
O.S 600 ppm	88,34±2,56 ^a	63,69±1,80 ^{ab}	50,89±1,86 ^a	28,58±1,65 ^{ab}	1,75±0,12 ^a
P	0,18	0,14	0,88	0,14	0,81

Tablo 4.30.:Stresli gruplarının iç organ,ayak ve baş ağırlıkları

Gruplar	İç Organ Ağırlıkları (gr)				
	Ayak Ağırlığı	Baş Ağırlığı	Taşlık Ağırlığı	Karaciğer Ağırlığı	Dalak Ağırlığı
	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$
Kontrol 36 °C	70,40±3,21 ^a	49,57±0,64 ^{ab}	47,31±2,18 ^a	28,20±2,29 ^{ab}	1,04±0,06 ^{ab}
Antibiyotik 36 °C	76,75±3,37 ^{ab}	50,19±1,83 ^b	45,56±3,47 ^a	31,14±4,46 ^b	1,08±0,11 ^{ab}
O.S 100 ppm 36°C	76,45±3,59 ^{ab}	51,01±1,68 ^b	44,19±2,19 ^a	25,95±1,02 ^{ab}	0,97±0,08 ^{ab}
O.S 300 ppm 36°C	71,59±3,62 ^a	43,94±2,14 ^a	39,99±2,75 ^a	24,45±1,52 ^a	0,90±0,11 ^a
O.S 600 ppm 36°C	83,24±3,78 ^b	62,51±3,16 ^c	47,59±1,91 ^a	26,11±0,82 ^{ab}	1,25±0,06 ^b
P	0,09	0,00	0,23	0,19	0,11

Tablo 4.31: Deneme gruplarının iç organ,ayak ve baş ağırlıkları

İç Organ Ağırlıkları (gr)							
	Gruplar	n	Ayak Ağırlığı	Baş Ağırlığı	Taşlık Ağırlığı	Karaciğer Ağırlığı	Dalak Ağırlığı
Ortam Sıcaklığı	22 °C		92,36	65,89	52,17	30,05	1,75
	36 °C		75,69	51,44	44,96	27,17	1,05
	SEM		1,50	0,98	1,11	0,79	0,05
KONTROL	22 °C	10	88,28	62,04	51,84	29,93	1,69
	36°C	10	70,40	49,57	47,31	28,20	1,04
	$\bar{X}$		79,34	55,80 ^a	49,57	29,07	1,37
ANTİBİYOTİK	22 °C	10	96,18	65,88	51,34	31,26	1,87
	36°C	10	76,75	50,19	45,56	31,14	1,08
	$\bar{X}$		86,47	58,04 ^a	48,45	31,20	1,48
O.S 100 PPM	22 °C	10	96,71	68,19	52,64	27,90	1,63
	36°C	10	76,45	51,01	44,19	25,95	0,97
	$\bar{X}$		86,58	59,60 ^{ab}	48,42	26,92	1,30
O.S 300 PPM	22 °C	10	92,29	69,64	54,16	32,60	1,79
	36°C	10	71,60	43,94	39,99	24,45	0,90
	$\bar{X}$		81,94	56,79 ^a	47,08	28,52	1,35
O.S 600 PPM	22 °C	10	88,34	63,69	50,89	28,58	1,75
	36°C	10	83,24	62,51	47,59	26,11	0,25
	$\bar{X}$		85,79	63,10 ^b	49,24	27,34	1,50
	SEM		3,36	2,19	2,48	1,77	0,12
Genel Ort.			84,02±1,06	58,67±0,69	48,55±0,78	28,61±0,56	1,40±0,03
Ort. Sıcak.(S)			0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Grup (G)			0,12	0,01	0,87	0,13	0,44
S X G			0,11	0,00	0,20	0,21	0,58

Tablo 4.32. Stressiz gruplara ait sıcak, soğuk karkas ve karkas randımanı

Gruplar	Karkas Randımanı			
	Sıcak Karkas	Soğuk Karkas	Sıcak Karkas	Soğuk Karkas
	Kg	Kg	Randımanı%	Randımanı %
	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$
Kontrol	1,25±0,02 ^a	1,18±0,02 ^a	66,98±0,98 ^a	63,41±0,82 ^b
Antibiyotik	1,39±0,04 ^{bc}	1,32±0,04 ^b	65,80±0,95 ^a	62,66±0,94 ^b
O.S 100 ppm	1,39±0,02 ^{bc}	1,34±0,03 ^c	66,83±0,72 ^a	64,55±0,84 ^b
O.S 300 ppm	1,45±0,05 ^c	1,38±0,05 ^c	66,03±0,76 ^a	63,11±1,27 ^b
O.S 600 ppm	1,29±0,04 ^{ab}	1,21±0,04 ^{ab}	63,72±1,57 ^a	59,49±1,05 ^a
P	0,00	0,00	0,20	0,01

Tablo 4.33. Stresli gruplara ait sıcak, soğuk karkas ve karkas randımanı

Gruplar	Karkas Randımanı			
	Sıcak Karkas	Soğuk Karkas	Sıcak Karkas	Soğuk Karkas
	Kg	Kg	Randımanı%	Randımanı %
	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$	$\bar{X} \pm SH$
Kontrol	1,10±0,03 ^a	1,04±0,04 ^a	71,13±1,01 ^a	66,97±1,18 ^b
Antibiyotik	1,27±0,05 ^b	1,21±0,05 ^b	69,44±0,58 ^{ab}	66,68±0,99 ^b
O.S 100 ppm	1,19±0,03 ^{ab}	1,13±0,02 ^{ab}	68,50±0,75 ^a	65,05±1,45 ^{ab}
O.S 300 ppm	1,09±0,05 ^a	1,01±0,06 ^a	67,62±0,46 ^a	62,75±1,30 ^a
O.S 600 ppm	1,17±0,04 ^{ab}	1,14±0,04 ^{ab}	67,32±0,76 ^a	65,29±0,75 ^{ab}
P	0,06	0,02	0,00	0,10

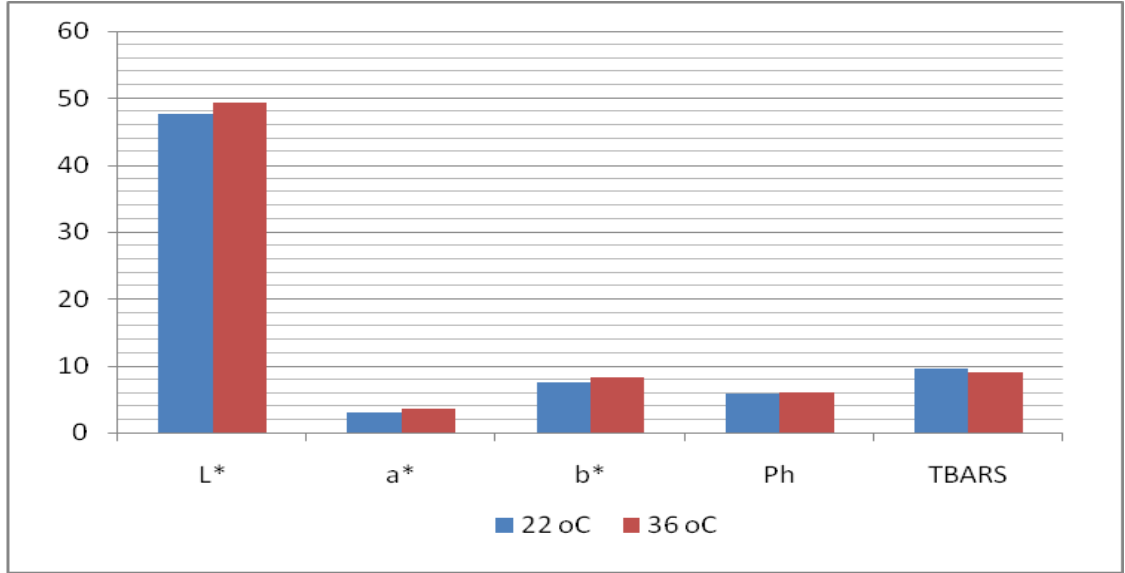
Tablo 4.34. Sıcak, Soğuk Karkas ve Karkas randımanı verileri

Karkas Randımanı						
	Gruplar	n	Sıcak Karkas (Kg)	Soğuk Karkas(Kg)	Sıcak Karkas Randımanı%	Soğuk Karkas Randımanı %
Ortam Sıcaklığı	22 °C	50	1,35	1,29	62,64	65,87
	36 °C	50	1,16	1,10	65,35	68,80
	SEM		0,02	0,02	0,48	0,40
KONTROL	22 °C	10	1,25	1,18	63,41	66,98
	36°C	10	1,10	1,04	66,98	71,13
	$\bar{X}$		1,17 ^a	1,11 ^a	65,19 ^b	69,05 ^c
ANTİBİYOTİK	22 °C	10	1,39	1,32	62,66	65,80
	36°C	10	1,27	1,21	66,68	69,44
	$\bar{X}$		1,33 ^b	1,27 ^b	64,67 ^b	67,62 ^{bc}
O.S 100 PPM	22 °C	10	1,39	1,34	64,55	66,84
	36°C	10	1,19	1,13	65,05	68,50
	$\bar{X}$		1,29 ^b	1,23 ^b	64,80 ^b	67,67 ^{bc}
O.S 300 PPM	22 °C	10	1,45	1,38	63,11	66,03
	36°C	10	1,09	1,01	62,75	67,62
	$\bar{X}$		1,27 ^b	1,20 ^{ab}	62,93 ^{ab}	66,82 ^{ab}
O.S 600 PPM	22 °C	10	1,29	1,21	59,49	63,72
	36°C	10	1,18	1,14	65,29	67,32
	$\bar{X}$		1,23 ^{ab}	1,17 ^{ab}	62,39 ^a	65,52 ^a
	SEM		0,04	0,04	1,08	0,90
Genel Ort.			1,26±0,01	1,20±0,01	64,00±0,34	67,34±0,28
Ort. Sıcak.(S)			0,00	0,00	0,00	0,00
Grup (G)			0,01	0,00	0,03	0,00
S X G			0,03	0,01	0,03	0,47

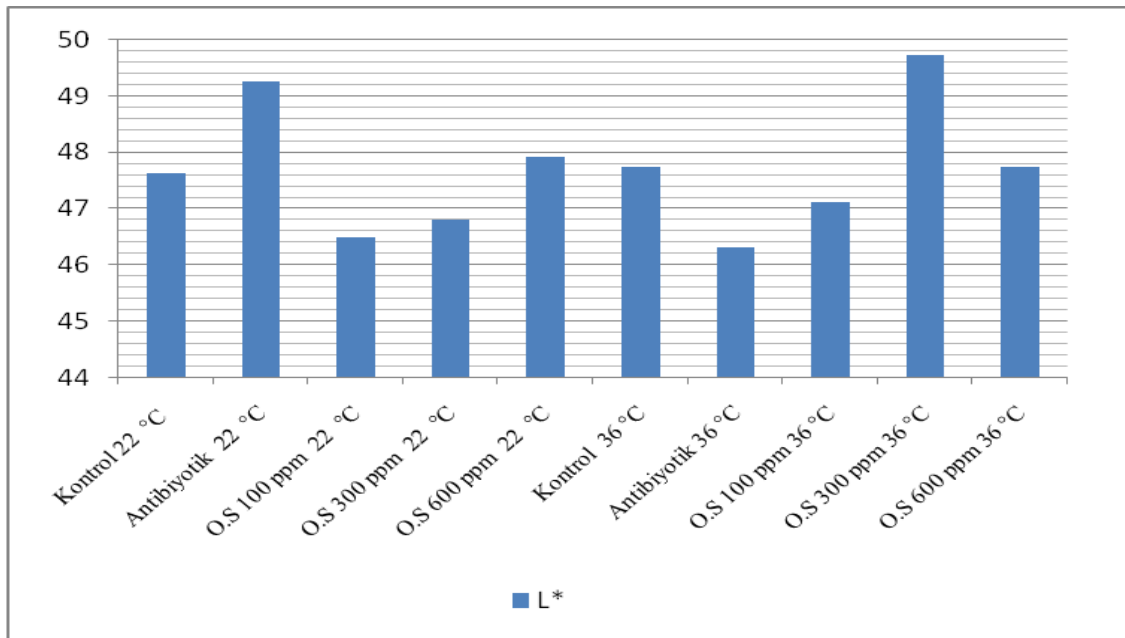
4.11. Renk yoğunlukları ve TBARS değerleri

Deneme süresince sıcaklık stresi uygulanan ve sıcaklık stresi uygulanmayan gruplardan rastgele secilen numunelere ait göğüs eti örneklerindeki pH, renk özelliklerine ait ortalama (L^* , a^* , b^*) ve TBARS değerlerine ait gruplar arası varyans analizine ait sonuçlar Tablo 4.35 ve 4.36’de verildi. Gruplar arası varyans analiz sonuçları incelendiğinde (Tablo 4.37) Deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığının renk yoğunluğu, TBARS ve pH üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı ($p>0,05$) ancak a^* renk parametresi üzerinde istatistiksel olarak önemli

olduğubelirlendi ($p<0,01$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisinin b^* , pH ve TBARS istatiksel olarak önemli olduğu ($p<0,05$) ancak L^* ve a^* renk parametreleri üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).



Şekil 4.27. Deneme gruplarına ait et örneklerinin renk, pH ve TBARS üzerine stresin etkisi



Şekil 4.28. Deneme gruplarına ait et örneklerinde L^* renk parametresi

Tablo 4.35.:Stressiz grupların Renk Yoğunlukları, pH ve TBARSdeğerleri

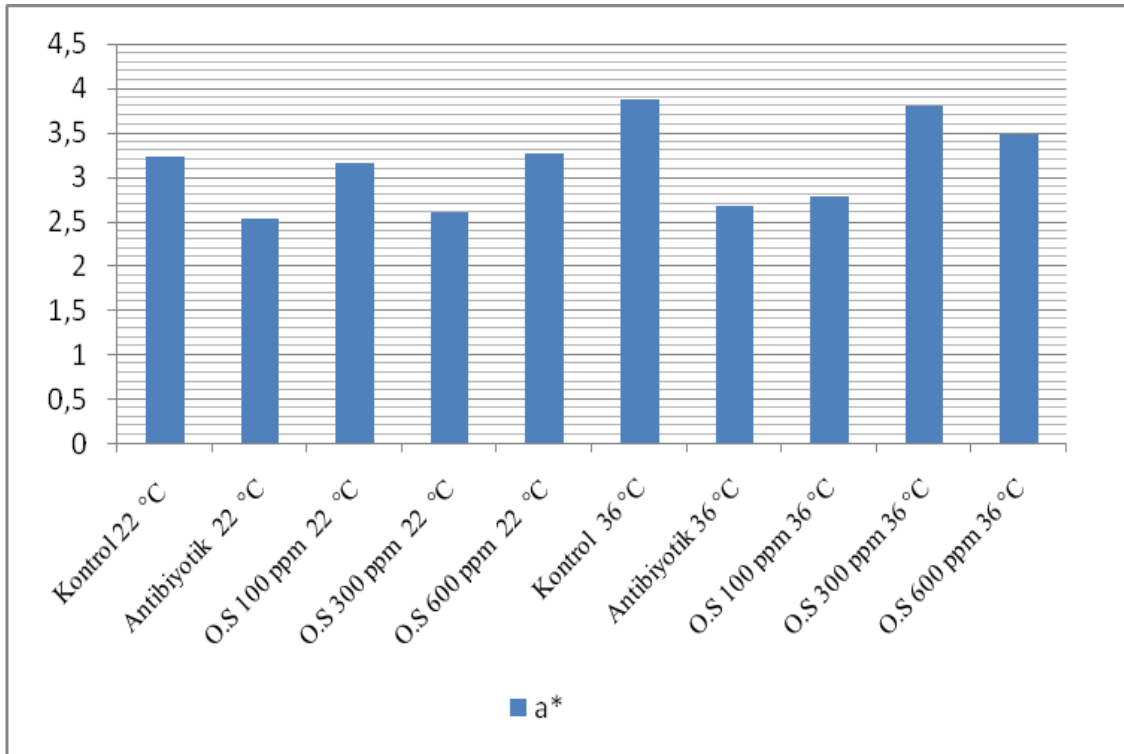
Gruplar	Renk Yoğunlukları (L*,a* ve b*), Ph ve (TBARS) Değerleri				
	pH	L*	a*	b*	TBARS
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	5,89±0,05 ^a	47,63±0,61 ^a	3,23±0,35 ^a	8,28±0,40 ^b	8,43±0,83 ^a
Antibiyotik	5,86±0,05 ^a	49,27±0,69 ^a	2,54±0,19 ^a	7,96±0,44 ^b	10,25±0,84 ^a
O.S 100 ppm	5,97±0,04 ^a	46,50±0,40 ^a	3,16±0,27 ^a	5,63±0,17 ^a	10,0±0,54 ^a
O.S 300 ppm	5,95±0,04 ^a	46,81±1,46 ^a	2,61±0,17 ^a	7,79±0,32 ^b	9,57±0,58 ^a
O.S 600 ppm	5,85±0,01 ^a	47,92±1,07 ^a	3,26±0,22 ^a	8,22±0,26 ^b	9,60±0,74 ^a
P	0,25	0,23	0,12	0,00	0,45

Tablo 4.36.:Stresli grupların Renk Yoğunlukları, pH ve TBARS değerleri

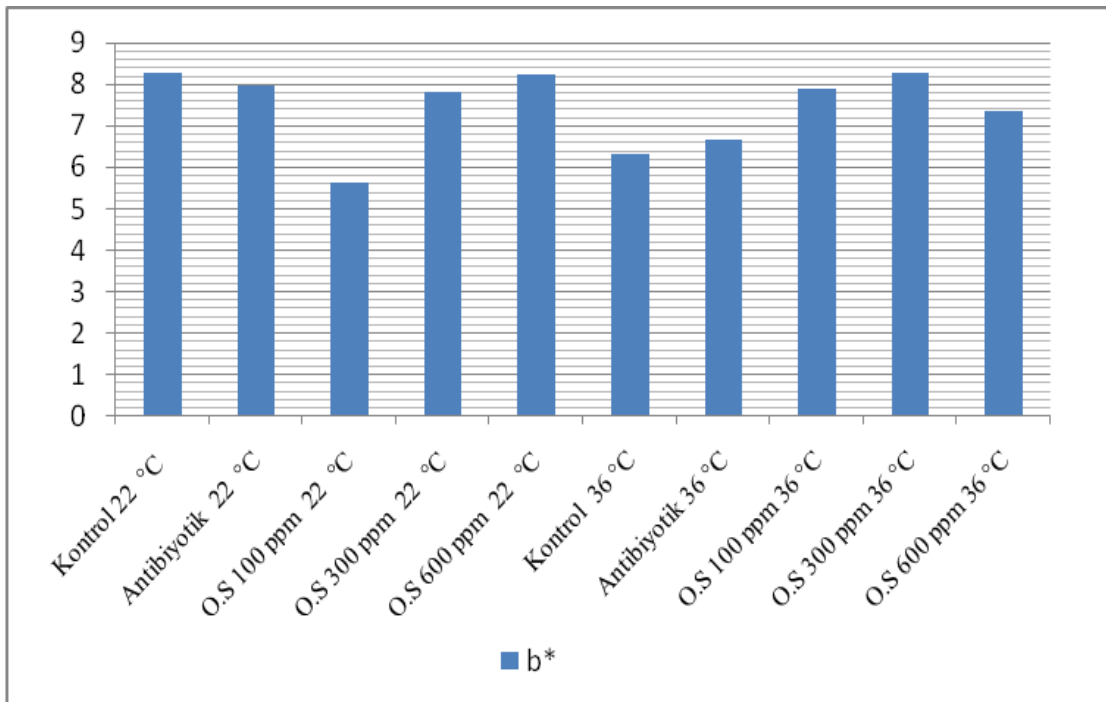
Gruplar	Renk Yoğunlukları (L*,a* ve b*), pH ve (TBARS) Değerleri				
	pH	L*	a*	b*	TBARS
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	5,93±0,07 ^a	47,74±0,41 ^{ab}	3,87±0,31 ^c	6,29±0,28 ^{ab}	10,60±0,93 ^b
Antibiyotik 36 °C	6±0,05 ^a	46,33±1,27 ^a	2,68±0,32 ^{ab}	6,66±0,17 ^{bc}	9,81±0,60 ^b
O.S 100 ppm 36 °C	5,90±0,04 ^a	47,12±2,30 ^{ab}	2,79±0,24 ^{ab}	7,89±0,42 ^{de}	9,65±0,59 ^b
O.S 300 ppm 36 °C	5,87±0,02 ^a	50,01±0,59 ^b	3,85±0,27 ^c	8,47±0,36 ^e	7,86±0,40 ^a
O.S 600 ppm 36 °C	6,02±0,03 ^a	47,75±0,80 ^{ab}	3,49±0,33 ^{bc}	7,36±0,35 ^{cd}	7,28±0,36 ^a
P	0,14	0,21	0,01	0,00	0,00

Tablo 4.37.: Deneme gruplarının Renk Yoğunlukları, pH ve TBARS değerleri

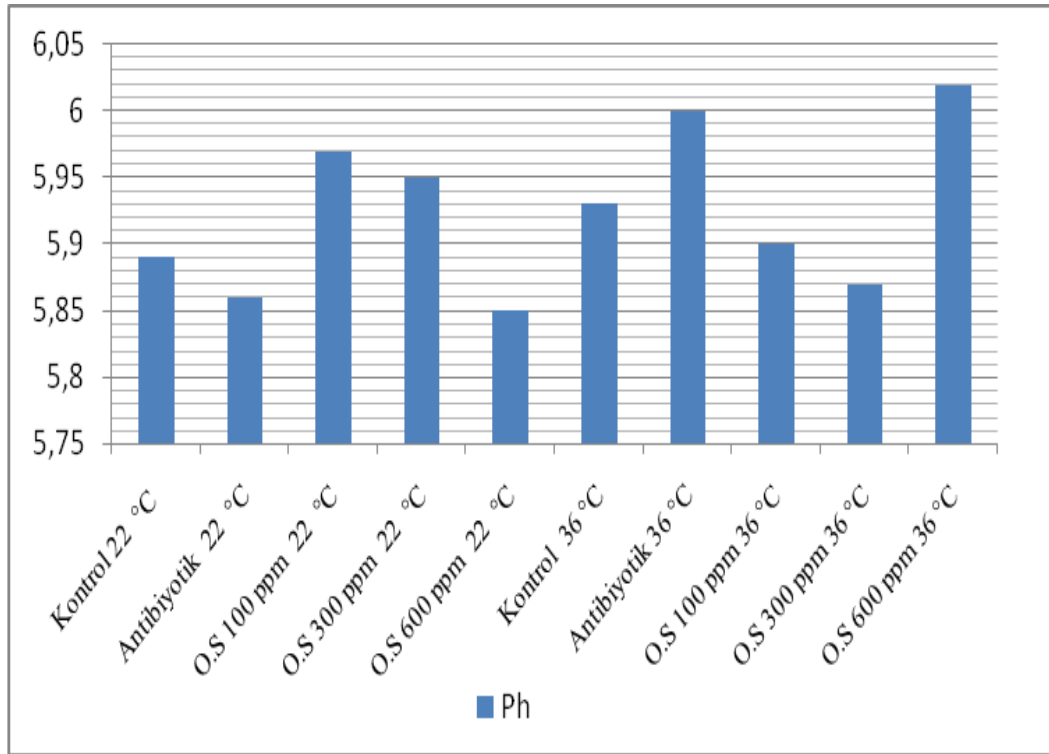
Renk Yoğunlukları (μ mol malonaldehit/kg)							
	Gruplar	n	L*	a*	b*	PH	TBARS
Ortam	22 °C	50	47,63	2,96	7,58	5,90	9,57
Sıcaklığı	36 °C	50	49,22	3,61	8,26	5,94	9,04
	SEM		0,60	0,20	0,20	0,02	0,30
KONTROL	22 °C	10	47,63	3,23	8,28	5,89	8,43
	36°C	10	47,74	3,87	6,29	5,93	10,60
	$\bar{X}$		47,69	3,55	7,29	5,91 ^a	9,52 ^{ab}
ANTİBİYOTİK	22 °C	10	49,27	2,54	7,96	5,86	10,25
	36°C	10	46,33	2,68	6,66	6,00	9,81
	$\bar{X}$		47,80	2,61	7,31	5,93 ^a	10,03 ^b
O.S 100 PPM	22 °C	10	46,50	3,16	5,63	5,97	10,01
	36°C	10	47,12	2,79	7,89	5,90	9,65
	$\bar{X}$		46,81	2,98	6,76	5,93 ^a	9,83 ^{ab}
O.S 300 PPM	22 °C	10	46,81	2,61	7,79	5,95	9,57
	36°C	10	49,73	3,80	8,28	5,87	7,86
	$\bar{X}$		48,27	3,21	8,04	5,91 ^a	8,71 ^{ab}
O.S 600 PPM	22 °C	10	47,93	3,26	8,22	5,85	9,60
	36°C	10	47,75	3,49	7,36	6,02	7,29
	$\bar{X}$		47,84	3,37	7,79	5,93 ^a	8,44 ^a
	SEM		1,10	0,30	0,30	0,04	0,67
Genel Ort.			48,50±0,56	3,31±0,15	7,95±0,17	5,92±0,01	9,31±0,21
Ort. Sıcak.(S)			0,87	0,04	0,16	0,18	0,21
Grup (G)			0,46	0,01	0,00	0,96	0,08
S X G			0,08	0,10	0,00	0,02	0,01



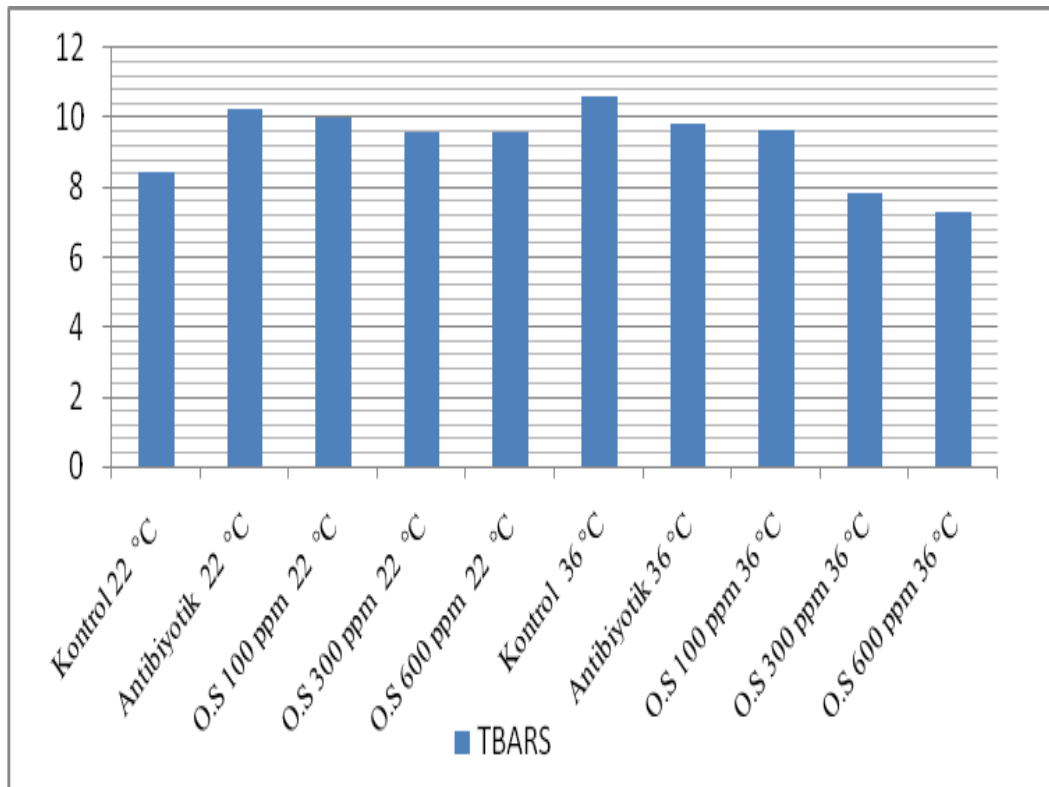
Şekil 4.29.Deneme gruplarına ait et örneklerinde a* renk parametresi



Şekil 4.30.Deneme gruplarına ait et örneklerinde b* renk parametresi



Şekil 4.31.Deneme gruplarına ait et örneklerinde pH parametresi



Şekil 4.32.Deneme gruplarına ait et örneklerinin TBARS parametresi

4.12. Ette Lipid Profili

Araştırma kapsamında göğüs eti örneklerindeki tespit edilen yağ asidi profili için; bünyesinde bir çift bağ ihtiva eden yağ asitleri olan tekli doymamış yağ asitleri (MUFA (Miristoleik asit ($C_{14:1}$), Cis-10 pentadecanoic asit ($C_{15:1}$), Palmitoleik asit ($C_{16:1}$), Heptadesenoic asit ($C_{17:1}$), Oleik asit ($C_{18:1}$), Cis-11 eicosopentaoik asit ($C_{20:1n9}$), Erusik asit ($C_{22:1n9}$), Doconeik asit ($C_{22:6n3}$), Nervonic asit ($C_{24:1}$)), bünyesinde birden çok çift bağ ihtiva eden yağ asiti olan çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA (Linoleik asit ($C_{18:2n-6c}$), Linoleik asit ($C_{18:2n-6t}$), γ -Linolenik ($C_{18:3n6}$), α -Linolenik ($C_{18:3n3}$), cis 11,14 Eicosapentaoik Asit ($C_{20:2}$), Heneicosanik asit ($C_{21:0}$), cis 8,11,14 Eicosapentaoik Asit ($C_{20:3n6}$), cis 11,14,17 Eicosapentaoik Asit ($C_{20:3n3}$), Araşidonik Asit ($C_{20:4n6}$), cis 5,8,11 Eicosapentanoic Asit ($C_{20:5n3}$), cis13,16 Docosadioeic Asit ($C_{22:2}$)), Doymuş yağ asitleri (SFA (Bütirik asit ($C_{4:0}$), Miristik asit ($C_{14:0}$), Pentadecanoic asit ($C_{15:0}$), Palmitik asit ($C_{16:0}$), Heptadeconoic Asit ($C_{17:0}$), Stearik asit ($C_{18:0}$), Araşidik asit ($C_{20:0}$), Behenik asit ($C_{22:0}$), Tricosanoic Asit ($C_{23:0}$), lignoceric asit ($C_{24:0}$)) ile total doymamış yağ asitleri (UFA (MUFA+PUFA)) parametrelerine bakılarak stresli ve stressiz grupların grup içi varyans analiz sonuçları Tablo 4.38, 4.39, 4.41, 4.42, , 4.44 ve 4.45' de verildi. Göğüs etlerinde bulunan: $C_{24:1}$, $C_{22:6n3}$, $C_{20:4n6}$, $C_{20:5n3}$, $C_{22:0}$, $C_{22:1n9}$, $C_{22:2}$, $C_{20:0}$, $C_{18:3n6}$, $C_{17:0}$, $C_{14:1}$ üzerine katkıların etkisinin olmadığı belirlenirken *origanum syriacum*'un stressiz gruplarda ve stresli gruplarda PUFA, MUFA, SFA ve UFA değerleri üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Gruplar arası varyans analiz sonuçları Tablo 4.40, 4.43 ve 4.46'de verildi. Deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığının et örneklerindeki lipid profili üzerine etkisinin Bütirik asit, Miristik asit, Miristoleik asit, Heptadesenoic asit, Linoleik asit, Linolenik asit, Cis 11,14 Eicosapentaoik asit, Heneicosanik asit, Docosadioeic asit, SFA, MUFA, PUFA, UFA parametrelerinde istatistiksel olarak önemli olmadığı ($p>0,05$)

ancak diğ er yağ lipidlerinin parametreleri üzerinde istatıksel olarak önemli olduğu belirlendi ($p<0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisinin Miristoleik asit, Oleik asit, Heneicosanik asit, SFA, MUFA, PUFA, UFA parametrelerinde istatıksel olarak önemli olmadığı ($p>0,05$) ancak diğ er lipidlerinin üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

4.13. *Origanum Syriacum*'un Antimikrobiyal Özelliğinin belirlenmesi

Origanum syriacum'un antimikrobiyal özelliğinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada Disk difüzyon testi sonucunda enrofloxacin diskine ait zon çapı; 25 mm (S: duyarlı) olarak ölçölürken, *Origanum syriacum* içeren disklerde zon çapları, 10 µl'lik disk için 35 mm, 20 µl'lik disk için 37 mm, 50 µl'lik disk için ise 50 mm olarak ölçöldü. Yapılan ölçümler sonucu *Origanum syriacum*'un *E.coli* çeşitli suşlarına karşı etkili antimikrobiyal özellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.38.Stressiz grupların Yağ asidi profili

Gruplar	Yağ Asidi Profili									
	C4:0	C14:0	C15:0	C15:1	C16:0	C16:1	C17:0	C18:0	C18:1	C18:2n-6c- C18:2n-6t
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	11,34±0,80	0,37±0,01	0,14±0,03	1,49±0,14	18,37±0,42	0,91±0,07	0,24±0,00	11,56±0,32	19,69±0,68	21,41±0,28
Antibiyotik	9,56±0,62	0,34±0,01	0,08±0,04	2,43±0,35	17,89±0,51	0,65±0,05	0,27±0,03	12,15±0,14	18,50±0,34	16,81±0,35
O.S 100 ppm	7,02±0,78	0,37±0,00	0,09±0,01	1,12±0,08	20,25±0,27	0,87±0,06	0,23±0,00	12,58±0,29	18,58±0,65	17,29±0,58
O.S 300 ppm	15,73±1,14	0,27±0,00	0,27±0,01	2,02±0,10	17,85±0,21	0,75±0,03	0,15±0,02	11,48±0,11	19,12±0,47	18,65±0,50
O.S 600 ppm	8,07±0,45	0,42±0,06	0,15±0,02	1,14±0,19	19,27±0,33	0,82±0,04	0,24±0,00	12,36±0,24	18,73±0,28	17,98±0,51
P	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,46	0,00

Tablo 4.39.Stresli grupların Yağ asidi profili

Gruplar	Yağ Asidi Profili									
	C4:0	C14:0	C15:0	C15:1	C16:0	C16:1	C17:0	C18:0	C18:1	C18:2n-6c- C18:2n-6t
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	13,47±0,83	0,45±0,01	0,03±0,01	1,35±0,07	19,02±0,29	0,83±0,10	0,20±0,00	11,42±0,25	17,49±0,71	16,99±0,73
Antibiyotik 36 °C	13,09±0,39	0,49±0,02	0,00±0,00	1,07±0,09	20,04±0,29	0,72±0,05	0,21±0,00	12,17±0,23	16,22±0,39	15,77±1,08
O.S 100 ppm 36 °C	14,59±0,85	0,32±0,00	0,29±0,01	2,65±0,14	17,04±0,34	0,86±0,10	0,02±0,01	10,99±0,18	18,01±0,69	19,52±0,54
O.S 300 ppm 36 °C	10,94±0,48	0,36±0,01	0,14±0,02	3,45±0,16	18,51±0,48	0,65±0,05	0,21±0,00	12,47±0,26	16,74±0,44	21,16±0,26
O.S 600 ppm 36 °C	6,58±0,50	0,26±0,00	0,09±0,01	4,04±0,21	16,99±0,17	0,45±0,02	0,19±0,00	12,17±0,12	15,71±0,20	18,19±0,19
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00

Tablo 4.40.Deneme gruplarının Yağ asidi profili

Yağ Asidi Profili												
		n	C4:0	C14:0	C15:0	C15:1	C16:0	C16:1	C17:0	C18:0	C18:1	C18:2n-6c C18:2n-6t
Ortam Sıcaklığı	22 °C	25	10,47	0,35	0,15	1,57	18,80	0,81	0,23	12,10	19,01	18,41
	36 °C	25	11,99	0,38	0,11	2,52	18,20	0,70	0,17	11,69	16,83	18,25
	SEM		0,40	0,01	0,01	0,09	0,18	0,03	0,00	0,12	0,27	0,31
KONTROL	22 °C	5	10,67	0,32	0,15	1,38	18,96	0,94	0,26	12,05	20,38	21,41
	36°C	5	14,67	0,44	0,03	1,48	18,50	0,78	0,19	11,17	16,93	16,59
	$\bar{X}$		12,55 ^c	0,41 ^c	0,10 ^{ab}	1,43 ^a	18,74 ^b	0,87 ^b	0,23 ^{bc}	11,63 ^a	18,75 ^b	19,14 ^{bc}
ANTİBİYOTİK	22 °C	5	9,56	0,34	0,08	2,43	17,89	0,65	0,27	12,15	18,50	16,81
	36°C	5	13,19	0,52	0,00	1,03	19,82	0,75	0,21	11,73	16,60	15,62
	$\bar{X}$		10,77 ^b	0,40 ^{bc}	0,06 ^a	1,96 ^b	18,53 ^b	0,68 ^a	0,25 ^c	12,01 ^a	17,87 ^{ab}	16,42 ^a
O.S 100 PPM	22 °C	5	7,02	0,37	0,09	1,12	20,25	0,88	0,23	12,58	18,58	17,29
	36°C	5	14,59	0,33	0,29	2,58	17,17	0,88	0,02	10,93	18,14	19,72
	$\bar{X}$		10,41 ^b	0,35 ^{ab}	0,18 ^c	1,78 ^{ab}	18,87 ^b	0,88 ^b	0,14 ^a	11,84 ^a	18,39 ^b	18,38 ^b
O.S 300 PPM	22 °C	5	16,48	0,28	0,26	1,91	17,90	0,77	0,15	11,48	19,08	18,51
	36°C	5	10,94	0,36	0,14	3,45	18,51	0,65	0,21	12,47	16,74	21,16
	$\bar{X}$		13,32 ^c	0,32 ^a	0,20 ^c	2,79 ^c	18,25 ^{ab}	0,70 ^a	0,19 ^b	12,04 ^a	17,74 ^{ab}	20,02 ^c
O.S 600 PPM	22 °C	5	8,59	0,39	0,17	1,01	18,99	0,84	0,24	12,23	18,52	18,03
	36°C	5	6,58	0,27	0,09	4,04	16,99	0,45	0,19	12,17	15,71	18,19
	$\bar{X}$		7,25 ^a	0,30 ^a	0,12 ^b	3,03 ^c	17,65 ^a	0,58 ^a	0,21 ^{bc}	12,19 ^a	16,64 ^a	18,14 ^b
	SEM		1,05	0,30	0,03	0,20	0,40	0,09	0,02	0,30	0,70	0,60
Genel Ort.			11,23±0,28	3,71±0,0	0,13±0,01	2,04±0,06	18,5±0,12	0,76±0,02	0,2±0,0	11,9±0,08	17,92±0,19	18,33±0,22
Ort. Sıcak.(S)			0,08	0,09	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,72
Grup (G)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,29	0,12	0,00
S X G			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,13	0,00

* Bütirik asit: C4:0 , Miristik :C14:0, Miristoleik: C14:1, Pentadecanoic: C15:0, cis-10 Pentadeconoic: C15:1, Palmitik: C16:0, Palmitoleik:C16:1, Heptadeconoic Acid (Margaric): C17:0, Heptadesenoic: C17:1, Stearik: C18:0, Oleik: C18:1, Linoleik:C18:2n-6c, Linoleik:C18:2n-6t, γ-Linolenik :C18:3n6, α-Linolenik :C18:3n3, Araşidik :C20:0, cis 11 Eicosapentaoik Asit: C 20:1n9, cis 11,14 Eicosapentaoik Asit :C 20:2, Heneicosanik :C21:0, cis 8,11,14 Eicosapentaoik Asit: C 20:3n6, cis 11,14,17 Eicosapentaoik Asit: C 20:3n3, Arachidonic Acid:C 20:4n6, cis5,8,11 Eicosapentanoic Acid :C20 :5n3, Behenik :C22:0, Erusik: C22:1n9, cis13,16 Docosadioeic Asit:C22,2, Tricosanoic Acid:C23.0, lignoceric:C24:0, Nervonic :C24:1, Doconeoik :C22:6n3

Tablo 4.41.Stressiz gruplarının Yağ asidi profili

Gruplar	Yağ Asidi Profili								
	C18:3n3	C20:0	C20:1n9	C20:2	C21:0	C20:3n6	C 20:3n3	C23:0	C24:0
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	1,12±0,02	0,00±0,00	0,9±0,23	0,67±0,02	0,53±0,01	0,53±0,01	5,79±0,43	1,32±0,09	0,88±0,04
Antibiyotik	0,71±0,03	0,09±0,04	2,37±0,51	0,90±0,14	0,82±0,27	0,82±0,27	7,99±0,50	1,98±0,13	1,34±0,10
O.S 100 ppm	0,85±0,05	0,37±0,02	3,27±0,21	1,26±0,10	0,60±0,02	0,60±0,02	6,07±0,35	1,56±0,09	0,78±0,05
O.S 300 ppm	0,84±0,04	0,00±0,00	0,35±0,07	0,86±0,02	0,66±0,03	0,66±0,03	7,20±0,33	1,54±0,06	1±0,02
O.S 600 ppm	0,93±0,03	0,18±0,05	3,08±0,34	1,16±0,08	0,57±0,03	0,57±0,03	6,53±0,43	1,66±0,12	0,84±0,08
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,48	0,00	0,00	0,00

Tablo 4.42.Stresli gruplarının Yağ asidi profili

Gruplar	Yağ Asidi Profili								
	C18:3n3	C20:0	C20:1n9	C20:2	C21:0	C20:3n6	C 20:3n3	C23:0	C24:0
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	0,98±0,08	0,00±0,00	2,59±0,17	0,73±0,04	0,50±0,02	0,50±0,02	5,95±0,26	1,53±0,08	0,99±0,07
Antibiyotik 36 °C	0,80±0,03	0,09±0,04	2,88±0,18	1,37±0,10	0,72±0,04	0,72±0,04	5,95±0,22	1,64±0,07	0,97±0,02
O.S 100 ppm 36 °C	0,99±0,05	0,00±0,00	0,00±0,00	0,87±0,04	0,70±0,03	0,70±0,03	7,82±0,52	1,73±0,11	1,21±0,05
O.S 300 ppm 36 °C	0,79±0,02	0,00±0,00	0,00±0,00	0,88±0,01	0,86±0,02	0,86±0,02	8,99±0,57	1,86±0,10	0,96±0,15
O.S 600 ppm 36 °C	0,63±0,01	0,00±0,00	0,18±0,04	0,96±0,03	0,85±0,02	0,85±0,02	10,62±0,37	2,15±0,09	1,73±0,08
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 4.43.Deneme gruplarının Yağ asidi profili

		Yağ Asidi Profili									
		n	C18:3n3	C20:0	C20:1n9	C20:2	C21:0	C20:3n6	C20:3n3	C23:0	C24:0
Ortam Sıcaklığı	22 °C	25	0,89	0,12	1,97	0,96	0,64	0,64	6,56	1,58	0,96
	36 °C	25	0,84	0,01	1,08	0,96	0,73	0,73	7,87	1,78	1,16
	SEM		0,02	0,01	0,12	0,04	0,05	0,05	0,22	0,05	0,04
KONTROL	22 °C	5	1,11	0,00	0,81	0,65	0,55	0,55	5,37	1,22	0,88
	36°C	5	0,97	0,00	2,74	0,66	0,49	0,49	6,14	1,56	0,98
	$\bar{X}$		0,05 ^c	0,00 ^a	1,72 ^c	0,66 ^a	0,52 ^a	0,52 ^a	5,73 ^a	1,38 ^a	0,93 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	5	0,71	0,09	2,37	0,90	0,82	0,82	8,00	1,98	1,34
	36°C	5	0,83	0,09	2,50	1,43	0,74	0,74	5,94	1,63	0,93
	$\bar{X}$		0,75 ^a	0,09 ^b	2,41 ^d	1,08 ^c	0,80 ^b	0,80 ^b	7,31 ^{bc}	1,86 ^{cd}	1,21 ^b
O.S 100 PPM	22 °C	5	0,85	0,37	3,27	1,26	0,60	0,60	6,07	1,56	0,78
	36°C	5	1,00	0,00	0,00	0,86	0,71	0,71	7,66	1,69	1,19
	$\bar{X}$		0,92 ^b	0,21 ^c	1,80 ^c	1,08 ^c	0,65 ^{ab}	0,65 ^{ab}	6,78 ^b	1,62 ^b	1,96 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	5	0,84	0,00	0,38	0,85	0,64	0,64	6,85	1,47	0,98
	36°C	5	0,79	0,00	0,00	0,88	0,87	0,87	8,99	1,86	0,96
	$\bar{X}$		0,81 ^a	0,00 ^a	0,16 ^a	0,86 ^b	0,77 ^{ab}	0,77 ^{ab}	8,07 ^c	1,69 ^{bc}	0,97 ^a
O.S 600 PPM	22 °C	5	0,95	0,14	3,04	1,14	0,57	0,57	6,53	1,66	0,82
	36°C	5	0,63	0,00	0,18	0,96	0,85	0,85	10,62	2,15	1,73
	$\bar{X}$		0,74 ^a	0,05 ^{ab}	1,13 ^b	1,02 ^{bc}	0,75 ^{ab}	0,75 ^{ab}	9,26 ^d	1,99 ^d	1,43 ^c
SEM			0,05	0,03	0,30	0,09	0,10	0,10	0,50	0,10	0,10
Genel Ort.			0,87±0,01	0,07±0,0	1,53±0,08	0,96±0,02	0,68±0,03	7,22±0,15	7,22±0,15	1,68±0,03	1,06±0,03
Ort. Sıcak.(S)			0,16	0,00	0,00	0,96	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Grup (G)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
S X G			0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00

* Bütirik asit: C4:0 , Miristik :C14:0, Miristoleik: C14:1, Pentadecanoic: C15:0, cis-10 Pentadeconoic: C15:1, Palmitik: C16:0, Palmitoleik:C16:1, Heptadeconoic Acid (Margaric): C17:0, Heptadesenoic: C17:1, Stearik: C18:0, Oleik: C18:1, Linoleik:C18:2n-6c, Linoleik:C18:2n-6t, γ-Linolenik :C18:3n6, α-Linolenik :C18:3n3, Araşidik :C20:0, cis 11 Eicosapentaoik Asit: C 20:1n9, cis 11,14 Eicosapentaoik Asit :C 20:2, Heneicosanik :C21:0, cis 8,11,14 Eicosapentaoik Asit: C 20:3n6, cis 11,14,17 Eicosapentaoik Asit: C 20:3n3, Arachidonic Acid:C 20:4n6, cis5,8,11 Eicosapentanoic Acid :C20 :5n3, Behenik :C22:0, Erusik: C22:1n9, cis13,16 Docosadioeic Asit:C22.2, Tricosanoic Acid:C23.0, lignoceric:C24:0, Nervonic :C24:1, Doconeoik :C22:6n3

Tablo 4.44.Stressiz grupların Yağ asidi profili

Gruplar	Yağ Asidi Profili			
	SFA	MUFA	PUFA	UFA
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol	37,22±3,08 ^a	37,22±3 ^a	37,44±3,04 ^a	37,44±3,04 ^a
Antibiyotik	36,94±3 ^a	36,91±2,97 ^a	35,99±3 ^a	36,46±2,99 ^a
O.S 100 ppm	35,85±2,91 ^a	36,01±2,91 ^a	35,71±3,01 ^a	35,86±3,01 ^a
O.S 300 ppm	37,46±3,13 ^a	37,75±3,13 ^a	37,06±3,37 ^a	37,05±3,37 ^a
O.S 600 ppm	36,25±3 ^a	36,65±3,01 ^a	36,10±2,93 ^a	36,20±2,92 ^a
P	0,99	0,99	0,99	0,99

Tablo 4.45.Stresli grupların Yağ asidi profili

Gruplar	Yağ Asidi Profili			
	SFA	MUFA	PUFA	UFA
	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$	$\bar{x} \pm SH$
Kontrol 36 °C	35,80±3,11 ^a	35,62±3,09 ^a	35,16±3,26 ^a	35,85±3,26 ^a
Antibiyotik 36 °C	35,19±3,25 ^a	35,07±3,23 ^a	35,72±3,24 ^a	33,82±3,51 ^a
O.S 100 ppm 36 °C	37,32±3,15 ^a	37,30±3,14 ^a	37,23±3,20 ^a	37,28±3,20 ^a
O.S 300 ppm 36 °C	39,16±3,35 ^a	38,83±3,34 ^a	37,28±3,21 ^a	37,34±3,22 ^a
O.S 600 ppm 36 °C	34,87±2,88 ^a	34,53±2,90 ^a	37,04±3,09 ^a	37,07±3,09 ^a
P	0,86	0,86	0,98	0,93

Tablo 4.46.Deneme gruplarının yağ asidi profili (7-42 gün)

		Yağ Asidi Profili				
		n	SFA	MUFA	PUFA	UFA
Ortam Sıcaklığı	22 °C	25	36,74	36,91	36,46	36,60
	36 °C	25	36,47	36,27	36,49	36,27
	SEM		1,38	1,38	1,40	1,41
KONTROL	22 °C	5	37,22	37,22	37,44	37,44
	36°C	5	35,80	35,62	35,16	35,85
	$\bar{X}$		36,51 ^a	36,42 ^a	36,30 ^a	36,65 ^a
ANTİBİYOTİK	22 °C	5	36,94	36,91	35,99	36,46
	36°C	5	35,19	35,07	35,72	33,82
	$\bar{X}$		36,06 ^a	35,99 ^a	35,85 ^a	35,14 ^a
O.S 100 PPM	22 °C	5	35,85	36,01	35,71	35,86
	36°C	5	37,32	37,31	37,23	37,28
	$\bar{X}$		36,58 ^a	36,66 ^a	36,47 ^a	36,57 ^a
O.S 300 PPM	22 °C	5	37,46	37,75	37,06	37,05
	36°C	5	39,16	38,83	37,29	37,34
	$\bar{X}$		38,31 ^a	38,29 ^a	37,17 ^a	37,19 ^a
O.S 600 PPM	22 °C	5	36,25	36,65	36,10	36,20
	36°C	5	34,87	34,53	37,04	37,07
	$\bar{X}$		35,56 ^a	35,59 ^a	36,57 ^a	36,63 ^a
	SEM		3,09	3,08	3,14	3,17
Genel Ort.			36,61±0,97	36,59±0,97	36,47±0,99	36,44±1
Ort. Sıcak.(S)			0,88	0,74	0,98	0,86
Grup (G)			0,92	0,92	0,99	0,97
S X G			0,96	0,96	0,98	0,96

* Bütirik asit: C4:0 , Miristik :C14:0, Miristoleik: C14:1, Pentadecanoic: C15:0, cis-10 Pentadeconoic: C15:1, Palmitik: C16:0, Palmitoleik:C16:1, Heptadeconoic Acid (Margaric): C17:0, Heptadesenoic: C17:1, Stearik: C18:0, Oleik: C18:1, Linoleik:C18:2n-6c, Linoleik:C18:2n-6t, γ-Linolenik :C18:3n6, α-Linolenik :C18:3n3, Araşidik :C20:0, cis 11 Eicosapentaoik Asit: C 20:1n9, cis 11,14 Eicosapentaoik Asit :C 20:2, Heneicosanik :C21:0, cis 8,11,14 Eicosapentaoik Asit: C 20:3n6, cis 11,14,17 Eicosapentaoik Asit: C 20:3n3, Arachidonic Acid:C 20:4n6, cis5,8,11 Eicosapentanoic Acid :C20 :5n3, Behenik :C22:0, Erusik: C22:1n9, cis13,16 Docosadioic Asit:C22.2, Tricosanoic Acid:C23.0, lignoceric:C24:0, Nervonic :C24:1, Doconeoik :C22:6n3

5. TARTIŞMA

Hayvanlarda iklim koşulları, çevresel, fiziksel ve beslenmeye bağlı faktörler gibi çeşitli unsurlara bağlı olarak oksidatif stres oluşmaktadır. Oluşan bu oksidatif stres özellikle bağırsak mikroflorasında yer alan mikroorganizmalar ile alınan yemlerin sindiriminin arttırılmasında etkili olan bağırsaktaki villus uzunluğunun azalması ve kript derinliğinin artması ile yemlerin sindirilme derecesini düşürdüğü bu da hayvanların sağlığının bozulmasına ve hayvanlardan elde edilen ürün kalitesinin düşmesine neden olarak ekonomik kayıplar meydana getirdiği bildirilmiştir.¹⁶⁴⁻¹⁶⁷ Bu kayıpların önüne geçebilmek, elde edilen ürünlerin kalitesini artırmak amacıyla kullanılan hormon ve antibiyotiklerin insan sağlığına zararlarının ortaya çıkmasından sonra tüketicilerin isteği doğrultusunda alternatif yem katkı maddesi kullanımına ilişkin özellikle de bitkisel yağlar üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır. Bu araştırmalar içerisinde bitkisel kaynaklı yem katkı maddelerinin başındada kekik olarak bilinen Lamiace familyasında yer alan *origanum* türleri gelmektedir. *Origanum* türleri ile ilgili yapılan araştırmalar sonucunda hayvanları çeşitli hastalıklara karşı koruduğu, vucut direncini arttırdığı, sindirim sistemi üzerine olumlu etkiler oluşturduğu, metabolizma üzerinde düzenleyici etki gösterdiği, yem dönüşüm oranı arttırdığı ve büyüme üzerineolumlu etki gösterdiği yapılan birçok çalışma ile tespit edilmiştir.^{21,29-35,42-44} Broilerlerde yaptığımız bu çalışmada sıcak stresi (36°C) altında yemlerine farklı dozlarda katılan *Origanum syriacum* 'un (100,300 ve 600 ppm) ve antibiyotik (avilamisin 100 ppm) ile kıyaslamalı olarak performans, antioksidan potansiyeli, lipid profili, bağırsak mikroflorası ve et kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır.

Hayvanlardan istenilen verimi elde edebilmemiz için hayvanların besin madde yönünden dengeli rasyonları tüketmeleri gerekir. Hayvanların ihtiyaç duyduğu

bu rasyonlar yemin bileşimine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu faktörlerin başında rasyonu oluşturan yem maddeleri ve içermiş oldukları bileşiklerin birbiri ile ilişkili olarak agonist ve antigonist ilişkileri gelmektedir.⁵⁰ *Origanum syriacum* yemlere katılmasının doza bağlı olarak hayvanlarda yem tüketimi ve Yem Dönüşüm Oranı üzerine genellikle agonist etki gösterdiği düşünülmektedir.

Araştırmamızdasıcak stresli ve sıcak stressiz grupların yem tüketimlerine ait grup içi varyans analiz sonuçlarıTablo 4.1 ve 4.2’de verilmiştir. Yaptığımız çalışmada yem tüketimi üzerine sıcaklık stresi uygulanmayan (Tablo 4.1) gruplarda 7-14 ve 21-28 günlerde en fazla yem tüketimi kontrol (54,08-90,22 g) ve antibiyotikli (47,68 -110 g) gruplarda görülürken en az yem tüketimi ise O.S 600 (39,28-70,91 g) ppm dozunda yemlere katılan gruplarda tespit edilmiştir. 14-21 ve 28-42 günlerde en fazla yem tüketimi yemlere O.S 100 (71,37-110,42 g) ve 300 (63,81-123,11 g) ppm dozunda katılan gruplarda olurken en az yem tüketimi kontrol (51,31-102,65 g) grubunda olduğu görüldü. Sıcak stresi uygulanan (Tablo 4.2) gruplarda ise 7-14 ve 14-21 günlerde en fazla yem tüketimi kontrol (48,45- 74,05 g) ve antibiyotikli (40,82-75,17 g) gruplarda tespit edilirken en az yem tüketimi de*Origanum syriacum*’lu gruplarda belirlendi. En fazla yem tüketimi 21-28 günlerde kontrol(98,51 g), antibiyotik (98,77 g) ve O.S 600 (94,17 g) ppm dozu kullanılan gruplarda tespit edilirken, en az yem tüketimi ise O.S 300 (81,28 g) ppm dozlu gruplarda, 28-42 günlerde en fazla yem tüketimi antibiyotikli gruplarda (92,94 g)olduğu tespit edilmiştir. Sıcak stresi uygulanmayan ve uygulanan gruplarda 7-42 günlerde yemlere antibiyotik (82,82-76,93 g) katılan gruplarda yem tüketiminin arttığı belirlendi(Tablo 4.9).

7- 42 Günlerde gruplar arası varyasyon analiz sonuçları incelendiğinde (Tablo 4.9) araştırma boyunca gruplar üzerine sıcak stresinin stressiz gruplara göre gruplar üzerinde etkili olduğu bununda yem tüketimini istatistiksel olarak düşürdüğü tespit edildi

($p<0,01$). Rasyona farklı düzeylerde ilave edilen O.S'nin stres faktörü üzerine herhangi bir düzenleyici etkisinin olmadığı gözlemlendi. Stres uygulanan O.S katkılı grupların yem tüketiminde kontrol grupuna göre düşük olduğu bununda O.S'nin yem tüketimi üzerine olumsuz etki gösteren sıcak stresini azaltmadığı ve yem tüketiminin düşük kaldığı tespit edildi. Ancak Stres uygulanmayan gruplarda O.S'nin belli bir doza kadar (300 ppm) yem tüketimi üzerine olumlu etki ettiği tespit edildi. Yapılan polinomiyal analizlerde broilerde yem tüketimi üzerine stresin linear ve Quadratik etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Yapılan çalışmalarda broiler yemlerine katılan *origanum syriacum*'un yağı, tozu ve bitki yapraklarının yem tüketimini artırdığı^{21,53,199-206,211,215,217,221} yapılan kimi çalışmalarda ise yem tüketimini azalttığı^{89,143,209,222,223} ve bu çalışmaların aksine yem tüketimi üzerine broiler^{125,198,203,208,210,216,220} etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz yem tüketimi ile ilgili olarak yapılan çeşitli araştırmalarda normal koşullarda yetiştirilen broiler rasyonlarına katılan *origanum syriacum*'un yağının, tozunun ve bitki yapraklarının katılmasının bazı çalışmalar ile uyum^{21,53,199-206,211,215,217,221} gösterirken bazı çalışmalar ile uyum^{89,125,143,198,203,208,209,210,216,220,222,223} göstermemiştir. Bu farklılığın ortaya çıkmasında kullanılan hayvan materyalinin ve yetiştirme koşullarının farklılığı, kullanılan *origanum* bitki türünün farklılığı ve yemlere katılan *origanum*'un dozu ile farklı etken madde (timol ve karvakrol) oranlarına sahip olmaları etkili olduğu söylenebilir. Strese maruz bırakılan broiler rasyonlarına O.S ilavesi ile ilgili literatür bildirişine rastlanmamıştır. Bu nedenle stres gruplarına ilişkin tartışma yapılamamıştır.

Origanum Syriacum'un hayvanlarda genel olarak sindirim sistemindeki bağırsak mikroflorası üzerine etki ederek zararlı mikroorganizmaları elemine etmek,

barsak mikroflorasını düzenlemek ve endojen sindirim enzimlerinin aktivasyonunu artırmak suretiyle yemlerin sindirilebilirliğinde artırdığı bilinmektedir.^{157,158}

Araştırmamızda sıcak stresli ve sıcak stresi uygulanmayan grupların canlı ağırlık artışlarına ilişkin grup içi karşılaştırmalı analizi Tablo 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6'da verilmiştir. Deneme süresince sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda en iyi canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı 7-28 günlerde antibiyotik (1389,97-198,56 g), 28-42 günlerde O.S 300 ppm (2282,15-163,01 g) dozundaki gruplarda en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Sıcak stresi altında beslenen gruplarda kontrol (1117,40-159,62 g) ile antibiyotik (1143,40-163,34 g) katılan gruplar 7-28 günlerde, 28-42 günlerde iseyemlerine 600 ppm (1819,17- 129,97 g) dozunda origanum syriacum katılan gruplar en iyi sonuçlarelde edilmiştir. 7-42 günler aralığında ise stresli gruplar ile stressiz gruplar arasında en iyi canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı broiler yemlerine 100 ppmavilamycin (2181,82-1806,53 g)(109,92-94,20 g) katılan gruplarda elde edildiği görülmektedir.

Araştırmanın başından sonuna (7-42 günler) kadar gruplar arası varyans analizi sonuçları incelendiğinde (Tablo 4.9) gruplar üzerinde sıcak stresinin canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışınıdüşürdüğü ve bu azalışın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi ($p<0,01$). Araştırma süresince canlı ağırlıkartışının stres uygulanmayan gruplarda O.S'nın 100 ve 300 ppm (2148,8- 2282,1 kg) stressiz kontrole göre arttırdığı tespit edildi. 600 ppm O.S (1972,3 kg) grubunda ise kontrol ile benzer olduğu bulundu Stres uygulanan gruplarda ise canlı ağırlık artışı kontrole kıyasla 600 ppm O.S katkılı gruplarda en yüksek diğer gruplarda kontrol ile benzer bulunmuştur. Bu değerlendirme sonucunda sıcak stresi altında beslenen grupların stressiz kontrol grupları ile kıyaslandığında O.S'nın hiçbir dozunda C.A ile ilgili bir iyileştirme sağlamadığı tespit edilmiştir. Günlük canlı ağırlık artışında ise stres uygulanmayan O.S (100 ve 300 ppm)

katkılı grupların kontrole göre yüksek olduğu 600 ppm ise stressiz kontrol ile benzer olduğu tespit edilmiştir. Stres uygulanan gruplarda günlük canlı ağırlık artışı 100 ve 600 ppm O.S katkılı grupta stresli kontrol ile benzer 300 ppm O.S katkılı grupta ise stresli kontrole göre düşük olduğu görülmüştür. O.S'nin tüm dozları incelendiğinde sıcak stresi üzerine canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışı üzerine stresli ve stressiz gruplarda kendi aralarında kıyaslandığında iyileştirici etkisinin olmadığı kanaatine varılmıştır. Benzer şekilde *Origanum syriacum*'un broilerlerin canlı ağırlığındaki etkisi ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda, origanum yağının, yapraklarının ve tozunun yemlere ilavesinin canlı ağırlık artışını 7-28 günlerde kontrol grubuna göre düşürdüğü, 28-42 günlerde kontrole göre artış sağladığı tespit edilmiştir.^{143,210,211,215,220,222}Yapılan bazı çalışmalarda, yem ve sularına kekik yağı, kekik tozu ve yapraklarının katılmasının doza bağlı olarak ağırlık kazancını artırdığı bildirilmiştir.^{53,82,89,199-201,203,204,206,217,218,221,223}Yapılan bazı çalışmalarda ise origanum türlerinin yağ ve tozunun etlik piliçlerde büyüme performansı üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.^{47,125,198,205,207,216,220}Bildirilerin aksine bazı çalışmalarda da origanum yağı ile tozunun yemlere katılmasının broiler^{23,24,207,209} canlı ağırlık artışını azalttığı bildirilmiştir.

Araştırmamızda sıcaklık stresi uygulanan ve sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda broilerlerin 1. büyüme dönemi (7-28 gün) yemlerine katılan antibiyotik (1389,97-1143,40 g) (198,56-163,34 g) canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışı etki ederken 2. büyüme döneminde ise (28-42.gün) canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışı ile ilgili olarak 300 (2282,15-163,01 g) ve 600 ppm (1819,57-129,97 g) *Origanum syriacum* yağının katıldığı gruplarda etkili olmuştur. Bu çalışmamızda elde ettiğimiz canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışı ile ilgili olarak kekik yağının, kekik tozunun ve kekik yapraklarının katılmasının yapılan çalışmalar^{53,82,89,143,199-}

201,203,204,206,210,211,215,217,218,220,221,222,223; ile uyum gösterirken bazı çalışmalar^{23,24,26,47,125,198,205,207-209,216;} ile uyumsuzdur. Yaptığımız çalışma ile bazı araştırmacıların elde ettiği sonuçlar ile ilgili farklılığın broiler civciv döneminde besin madde sindirimi ve sindirilen ürünlerden yararlanma ile sindirim sistemindeki mikrofloranın tutanlamıyla oluşmaması, origanum bitki türlerinin çeşitliliği, yemlere karıştırılan origanum'un türlerinin etken madde niteliği ile farklı oranlarda çeşitli bileşiklere sahip olması ve farklı dozlarda uygulanmasında farklılığında etkili olduğu düşünülmektedir. Strese maruz bırakılan broiler rasyonlarına O.S ilavesi ile ilgili literatür bildirışine rastlanmamıştır. Bu nedenle stres gruplarına ilişkin tartışma yapılamamıştır.

Araştırmamızda grup içi varyans anaizine ait yem dönüşüm oranı sonuçları Tablo 4.7 ve 4.8'de verilmiştir. Yem dönüşümü oranları üzerine sıcak stresi uygulanmayan gruplarda 7-14 günlerde kontrol (1,46), O.S 100 (1,39), O.S 300 (1,32) ve O.S 600 (1,45) olduğu yem dönüşüm oranını 100 ve 300 O.S'nin kontrole göre olumlu etki ettiği O.S 600 ppm kötüleştirdiği tespit edilmiştir. 14-21 günlerde stres uygulanmayan gruplarda 100, 300 ve 600 ppm O.S sırasıyla (1.29, 1.24, 1.49) incelendiğinde 100, 300 ve 600 ppm O.S'nin kontrole göre yem dönüşüm oranı üzerine kötü etkili olduğu görüldü. Ancak denemenin sonuna doğru stressiz gruplarda O.S'nin tüm dozları yem dönüşüm oranı üzerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Sıcak stresi uygulanan gruplarda ise (Tablo 4.8) 7-14 günlerde O.S 'nin tüm dozları kontrol grupuna göre olumlu etki gösterdiği ancak kendi aralarında benzer olduğu bulunmuştur. 14-21 günlerde O.S'nin tüm dozları kontrol ile aynı olduğu yem dönüşüm oranı üzerine herhangi bir pozitif ve negatif etki göstermediği gözlemlendi. 21-28 günlerde 300 ppm O.S ilavesinin stresli grupta diğer gruplara göre yem dönüşüm oranını olumlu

etkilediği ancak deneme sonunda 600 ppm O.S diğer gruplara göre yem dönüşüm oranını olumlu etki ederek istatistik farklılık oluşturmuştur.

7-42 günlerde deneme gruplarının total olarak karşılaştırmalı varyans analiz sonuçları Tablo 4.9’da sunuldu. Tablolardan anlaşılacağı üzere yem dönüşüm oranını stresli ve stressiz grupların kendi içlerinde ve doz düzeyinde kıyaslaması yapıldığında stresli gruplarda stressiz gruplara göre yem dönüşüm oranını 300 ppm O.S dışında diğer gruplarda kötüleştiği 300 ppm de bu iyileşmenin istatistiksel olarak yetersiz kaldığı belirlendi. Yapılan polinomiyal analizlerde broilerde yem tüketimi üzerine stresin etkisinin zamanla linear ve Quadratik etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Yapılan çalışmalarda broiler yemlerine katılan *origanum türlerinin* yağının, tozunun ve bitki yaprak kısımlarının Yem Dönüşüm Oranını iyileştirdiği^{21,24,47,53,82,199,203-205,207,211,215,217,218} ilişkin literatür bilgileri bulunmaktadır. Ancak yapılan kimi çalışmalarda ise Yem Dönüşüm Oranını kötüleştirdiği^{89,143,220,222,223}, bu çalışmaların aksine broiler^{198,210,216} hiçbir etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Çalışmamızda *Origanum syriacum*’un Y.D.O üzerine yapmış olduğu etki bazı literatür^{198,210,216} bilgileri ile uyumlu iken bazı literatür^{21,24,47,53,82,89,143,198,203-205,207,210,211,215,217,218} bilgileri ile uyumsuzdur. Bu farklılığın temel sebebi kullanılan *origanum türlerinin* çeşitliliği ve içeriğindeki bileşiklerin farklılığına bağlı olarak bağırsak mikroflorasında sağlamış olduğu antimikrobiyal etki ile toksin üretimini engellemesi, endojen sindirim enzimleri (amilav ve kimotripsin) ile sindirim öz sularını artırarak ince bağırsaktan alınan yemlerin absorpsiyonunu artırması ve stres durumunda kortikosteron sentezinin artmasındankaynaklandığı düşünülebilir.

Araştırma süresince hayvanlara gerekli bakım, beslenme ortamı sağlanmış, kümeste gerekli hijyen kurallarına uyulmuş olup, gerek stressiz gruplarda, gerekse

sıcakstresli gruplarda herhangi bir hastalık kaydedilmemiştir. Ölen hayvan sayısı günler itibariyle kaydedilerek, haftalık olarak değerlendirdiğimiz mortalite oranları Tablo 4.10'de verildi. Broilerler üzerinde yaptığımız çalışmada sıcak stresi uygulanan ve sıcak stresi uygulanmayan gruplarda en fazla ölüm oranı 28-42 günlerde meydana gelmiştir. 28-42 günlerde sıcak stresi uygulanmayan gruplarda en fazla ölüm O.S 300 ve 600 ppm gruplarında, sıcak stresi uygulanan gruplarda ise antibiyotik, O.S 100,300 ve 600 ppm gruplarında görülmesine rağmen istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yapılan bazı çalışmalarda *origanum* türlerinin yağının, tozunun ve yapraklarının yemlere katılmasının kontrol grubuna göre mortalite oranını artırdığı^{199,222} kimi çalışmalarda ise ölüm oranını azalttığı^{89,205} ancak bazı çalışmalarda da mortalite oranı üzerine etkisinin olmadığı^{211,220} belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda broilerde 21-42 günlerde kim mortalite oranlarının 0-21 günlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.^{89,199,205,211-222} Ölüm oranlarının özellikle 21-42 günlerde artması hızlı gelişen ve strese maruz kalan broilerlerin iç organlarında yağlanmaya bağlı olarak kardiyovasküler hastalıklar ile birlikte syreden ani ölüm sendromuna bağlı olarak mortalite oranının arttığı düşünülmektedir.

Biyokimyasal parametreler canlının tüketmiş olduğu besinlerin sindirimi, emilimi gibi birçok biyokimyasal reaksiyona bağlı olarak gerçekleşir. Bu parametrelerde hayvanın cinsi, ırkı, sağlık durumu ve çevresel faktörler gibi etmenlere bağlı olarak değişmektedir.⁵⁰

Origanum syriacum'un kan glukoz seviyesini düşürdüğü, burada pankreasa etki ederek kana insülin salınımını artırması, karaciğerde de glukoz üretimini azaltması ile dokulardaki glukoz üretiminin artması ve bağırsaklardaki glukoz emilimini azaltarak etki ettiği belirtilmiştir.⁵³ Khaksar ve ark.⁵³ japon bıldırcınların yemlerine katılan 1 g/kg kekiğin yağının kan glukoz seviyesini düşürdüğünü bildirmişlerdir ($P < 0,001$). Mansoub

ve ark.²¹⁷ broyler üzerinde yaptığı çalışmada farklı dozlarda katılan *Origanum* yağının (100, 150 ve 200 ppm) kan biyokimyasal analizi sonucu kan glukoz düzeyini artırdığı ancak istatistiki olarak önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmada stresiz grupların rasyonlarına *origanum syriacum* 'un 100,300 ve 600 ppm düzeyinde katılan grupların kan glukoz düzeylerinin doz ile ters orantılı olarak kademeli arttığı ve istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0,001$).

Kan glukoz seviyesi strese maruz kalan canlılarda biyokimyasal bir indikatördür.⁵³ Bu canlılarda adrenalin bezinden salgılanan kortikosteronun salınımına bağlı olarak glikojen depolarının kullanımı ve glikoneogenezis artması ile serumda glukoz düzeyi artmaktadır.¹⁶⁷ Arslan¹⁶⁷ bıldırcınlarda yerleşim sıklığının oluşturduğu strese bağlı olarak bazı kan parametrelerinin nasıl etkilendiğini araştırmış ve stres faktörü arttıkça serum glukoz düzeyinde artışlar meydana geldiğini bildirmiştir ($P<0,001$). Bu çalışmamızda sıcaklık stresi uygulanan grupların yemlerine farklı dozlarda katılan *Origanum syriacum* 'un (100, 300 ve 600 ppm) kan glukoz düzeyini artırdığı (Tablo 4.11, 4.12 ve 4.13), en fazla artışın O.S 100 ppm dozunda olduğu bulundu ($P<0,001$). Çalışmamızda *Origanum syriacum* 'un sı stresli gruplar ile ısı stressiz grupların yemlerine farklı dozlarda katılmasının bazı literatür^{167,217} bilgileri ile uyumlu iken bazı literatür⁵³ bilgileri ile uyumsuzdur. Bu farklılığın sebebi metabolik olarak hızlı büyüyen ırklarda C.A artışına paralel olarak kanda glukagon hormonun salınımını artırmasından dolayı olduğu düşünülebilir.

Origanum syriacum 'un ana bileşenleri olan thymol ve karvakrol'un kolesterolü düşürücü özelliğinin kolesterol sentez enzimi olan hepatik 3 -hidroksi-3 – metilglutatyl koenzim A redüktaz enzimini inhibe ederek etki ettiği belirtilmiştir.^{1,24} Kolesterol üzerine *Origanum syriacum* 'un etkilerini biyokimyasal olarak yapılan araştırmalarda: Al-Kassie⁹⁴ broyler ile yapmış olduğu çalışmada, yemlerine farklı dozlarda katılan kekik

yağının 200 ppm dozunda katılmasının kolesterol düzeyini düşürdüğü bildirmiştir (P<0,005). Khaksar ve ark.⁵³japon bıldırcınların yemlerine 1 g/kg kekik yağının total kolesterol ve trigliseridi düşürdüğünü belirlemişlerdir (P<0,001). Hong ve ark.²²² broiler yemlerine katılan 125 ppm dozundaki kekik, anason, narenciye kabuğu yağının karışımının kolesterol seviyesini düşürdüğü rapor etmişlerdir(P<0,005). Sarıca ve ark.²⁰⁴ broiler yemlerine 1 g/kg kekik tozunun total plazma kolesterolü düşürdüğü belirtilmiştir (P<0,005). Bu çalışmaların aksine Demir ve ark.¹⁹⁸ oreganum tozunun broiler yemlerine 1 g/kg dozunda, Bölükbaşı ve ark.²⁰⁶ kekik yağının 200 ppm dozunda, Toghyani ve ark.²¹⁵ kekik tozunun 10 mg/kg dozunda katılmasının, Lee ve ark.²¹⁶ tymol ve origanum karışımının 100 ppm dozunda katılmasının, Köksal'ın²³ 0,75 g/kg dozunda esansiyal yağ karışımını, Mansoub ve ark.²¹⁷ origanum yağının 200 ppm dozunda katılmasının total kolesterol ve trigliserid oranını arttırdığı bildirmişlerdir (P<0,005). Mevcut çalışmada stressiz grup ile sıcak stresli grupların (Tablo 4.14, 4.15 ve 4.16) yemlerine farklı dozlarda katılan *Origanum syriacum*'un(100 ,300 ve 600 ppm)trigliserid ve total kolesterolu artırdığı görüldü (p<0,005). *Origanum syriacum*'un biyokimyasal analizlerde kolesterol, HDL, LDL ve trigliserid oranını artırmasında kolesterolü düşürücü özelliğinin ortaya çıkmasını sağlayan hepatik 3 -hidroksi-3 – metilglutatyl koenzim Aredüktaz enziminin karaciğerde hızlı yıkımlanmasından veya verilen dozun enzim aktivitesi üzerine etki etmeye yetmediği bunun da yemlere katılan origanum syriacum yağı içerisinde doymuş yağ asidi miktarının fazla olmasından dolayı kolesterol üzerine yükseltici etki yaptığı söylenebilir. Yüksek yağlı diyetler karaciğerin lipid tutma kapasitesini artırarak karaciğer fonksiyonlarını azaltır.²³³ İskelet ve kalp kası dejenerasyonuna yol açan durumlarda Kreatin kinaz (CK-MB) miktarı artmaktadır.²³⁴ Broiler de yaptığımız çalışmada sıcaklık stresi uygulanan gruplarda yemlerine farklı dozlarda katılan *Origanum syriacum*'un(100, 300 ve 600 ppm)kontrol ve antibiyotikli

gruplara kıyasla CK-MB ve karaciğer enzimleri (ALT, AST) oranlarını düşürdüğü, 600 ppm dozundaki *Origanum syriacum*'lu gruplarda tamamen durdurduğu ve istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$).Stres koşullarında broiler ile yapılan çalışmalara raslanmadığı için kıyaslama yapılamamıştır.

Yağ asitlerinin fiziksel, kimyasal ve beslenmedeki özelliklerini içermiş olduğu karbon sayısı, yağ asitlerinin doymuş ve doymamış yağ oranı, karbon atomları arasındaki çift bağ sayısı gibi faktörler etkilemektedir.^{235,236} Doğal yağlarda bulunan yağ asitleri genelde doymuş ve doymamış yağ asidi olarak iki gruba ayrılır. Doymuş yağ asitlerinin, doymamış yağ asitlerine göre vücuttaki birikimi daha fazladır. Doymuş yağ asitleri LDL miktarını, Arteroskleroz, Diyabet ve Kardiyovasküler hastalık riskini artırır.^{236- 238}Broilerlerin etlerindeki yağ asiti kompozisyonu genellikle rasyonlarındaki yağ asidi profilini yansıtmaktadır. Broilerlerin rasyonları PUFA içerisindeki linolenik asit (n-3) düzeyinin artması broilerlerin karkaslarında ki doymuş yağ oranını azaltmaktadır, özellikle tek midelilerde rasyona katılan n-3 yağ asiti ince bağırsakta değişime uğramadan dokularda depolanmaktadır. Böylece broilerlerde karkas yağ bileşiminin değişimi ile insan sağlığı için çok faydalı olan ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde rol oynayan omega 3 yağ asidi broilerlerin eti ile alınmış olacaktır. Son yıllarda bu kapsamda ayçiçeği, kanola, kolza, ve balık yağı gibi çeşitli yağlar rasyona katılmaya başlanmıştır. Kanatlı yemlerine %1-2 oranında balık yağı katılması dokularda aşırı n-3 birikimine sebep olacak etin lezzeti ve aşırı çift bağlı karbon atomu içereceğinden oksidasyon hızı diğer ürünlere göre daha hızlı olacağı ileri sürülmüştür.²³⁹

Yapılan bazı çalışmalarda *Origanum syriacum*'un ana bileşenlerinin (karvakrol ve tyhmol) serum ve but eti örneklerinde; SFA oranını doza bağlı olarak linear bir şekilde azalttığı, MUFA, PUFA, n-3 ve n-6'nın *Origanum syriacum*'un

dozuna bağılı olarak artırdığı ancak göğüs eti¹¹² örneklerine etkisinin olmadığı belirtilirken, kimi çalışmalarda ise broiler göğüs ve but etinde SFA ve PUFA miktarını azalttığı, ancak MUFA oranını artırdığı bildirilmiştir.^{206,240}Yapılan çalışmalarda broiler etinde doymamış yağ asitlerinin oranının artması ile etteki oksidasyon oranında artırdığı buna karşın kekiğin yapısında bulunan alkaloidler sayesinde oksidasyonun engellendiği tespit edilmiştir.²⁴¹Ratlar üzerinde yapılan çalışmalarda diyetlerine kekik ve timol ilavesi ile beyinde PUFA oranını artırdığı, beyin dokusunda, mikrosomes, mitokondri, snapstik vezikülde yüksek seviyede bulunan ve davranış, bellek ile motor beceriler üzerine etki eden DHA'nın kekik ile kontrol grubuna kıyasla oranının artırdığı, canlı organizmalarda serbest radikallerin yaş ile artış eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.²⁴²Sıcak stresine maruz kalan broilerlerde abdominal ve subkutan dokularda doymuş ve doymamış yağ asitleri miktarı azalırken, intermuskular ve intramuskular dokularda yağ asitlerinin etkilenmediği, ancak sıcaklık stresinde doymuş yağ asidi olan palmitik (C_{16:0}) asidin arttığı, doymamış yağ asitlerinden olan palmitoleik asit (C_{16:1}) ve linoleik asit (C_{18:2n-6c}) miktarında azalma olduğu tespit edilmiştir.²⁴³Bunlara ek olarak sıcaklık stresine maruz kalan broilerde oleik asit (C_{18:1}) azalırken, linoleik asit (C_{18:2n-6c}), linoleik asit (C_{18:2n-6t}) ve PUFA yağlarını artırdığı belirtilmiştir.²⁴⁴Tavuklarda yağ asidi profili inek ve domuzlara göre karşılaştırıldığında intramuskuler dokulardaki doymuş ve doymamış yağ asidi oranı yüksek olduğu ifade edilmiştir.²⁴⁵

Araştırmamızda gruplardan (sıcak stresli ve stressiz) alınan et örneklerindeki yağ asidi profili grup içi ve gruplar arası varyans analiz sonuçları Tablo 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, ve 4.46'de verilmiştir. Yaptığımız çalışmada *Origanum syriacum*'un sıcak stresi uygulanan ve uygulanmayan gruplarda yağ asidi profili üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir. Göğüs eti üzerinde yapılan incelemelerde: nervonic (C_{24:1}), doconeoik (C_{22:6n3}), arachidonic asit (C_{20:4n6}), cis 5,8,11 eicosapentanoic

asit(C_{20:5n3}), behenik asit(C_{22:0}), erusik asit (C_{22:1n9}), cis 13,16 docosadioeic asit(C_{22:2}), araşidonik asit(C_{20:0}), γ -Linolenik (C_{18:3n6}), heptadeconoic asit (C_{17:0}), miristoleik asit (C_{14:1}) üzerine O.S dozlarının etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Sıcak stresli gruplarda ve sıcak stressiz gruplardan alınan göğüs eti örneklerinde yapılan analizlerde PUFA, MUFA, SFA ve UFA üzerine kontrol grupları ile kıyaslandığında istatistiksel olarak etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığının et örneklerindeki lipid profili üzerine etkisi incelendiğinde (ablo 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46) Bütirik asit, Miristik asit, Miristoleik asit, Heptadesenoic asit, Linoleik asit, Linolenik asit, Cis 11,14 Eicosapentaoic asit, Heneicosanik asit, Docosadioeic asit, SFA, MUFA, PUFA, UFA parametrelerinde istatistiksel olarak önemli olmadığı (p>0,05) ancak diğer yağ asitleri (Pentadecanoic: C_{15:0}, cis-10 Pentadeconoic: C_{15:1}, Palmitik: C_{16:0}, Palmitoleik: C_{16:1}, Heptadeconoic Acid (Margaric): C_{17:0}, Stearik: C_{18:0}, Oleik: C_{18:1}, γ -Linolenik :C_{18:3n6}, α -Linolenik :C_{18:3n3}, Araşidik :C_{20:0}, cis 11 Eicosapentaoic Asit: C_{20:1n9}, cis 8,11,14 Eicosapentaoic Asit: C_{20:3n6}, cis 11,14,17 Eicosapentaoic Asit: C_{20:3n3}, Arachidonic Acid: C_{20:4n6}, cis 5,8,11 Eicosapentanoic Acid :C_{20 :5n3}, Behenik :C_{22:0}, Erusik: C_{22:1n9}, Tricosanoic Acid: C_{23:0}, lignoceric: C_{24:0}, Nervonic :C_{24:1}, Doconeic :C_{22:6n3}) üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu belirlendi (p<0,05). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar (sıcak stresli ve stressiz) üzerindeki etkisinin Miristoleik asit, Oleik asit, Heneicosanik asit, SFA, MUFA, PUFA, UFA parametreleri üzerine istatistiksel olarak etki etmediği (p>0,05) ancak diğer yağ asitleri üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Bu çalışmada O.S'nin seviyesine bağlı olarak doymuş yağ asitleri (SFA) ile doymamış yağ asitleri (MUFA, PUFA ve UFA) üzerine yapılan çalışmalarda kimi

literatürbilgileri ile uyumlu^{206,240,243} iken kimi literatür^{112,242,244} bilgileri ile uyum göstermemektedir. Bu farklılığın sebebi lipid oksidasyonuna karşı çok hassas olan yağ asitlerinin *Origanum syriacum*'un içerisinde yer alan tyhmol ve karvakrolun antioksidan özelliği sayesinde lipid peroksidasyonunu önleyici etkisi, *Origanum syriacum* yemlere ilave edilme zamanı, şekli ve farklı dozlarda verilmesi ile deney materyalindeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülebilir.

Serumda üre, ürik asit, kreatin, total protein parametreleri protein metabolizmasının sonucunda meydana gelmektedir. Serum protein düzeyleri immün sistemin korunması açısından önemlidir ve bu değerler stres oluşmasına sebep olabilecek hastalıklar, toksitide gibi durumlarda biyokimyasal analiz değerlerinde artışlar meydana gelebilmektedir.¹⁶⁷ Ürik asit oksidatif stres sırasında ksantin oksidaz'ın aktivitesi sonucu oluşan serbest radikallerin ortamdan uzaklaştırılmasında görev alan bir antioksidandır.²⁴⁵ Al-kassie'nin⁹⁴ oreganum yağının broiler yemlerine 200 ppm dozunda, Demir ve ark.¹⁹⁸ oreganum tozunun 1 g/kg dozunda, Toyghani ve ark.²¹⁵ 5 mg/kg dozunda kekik tozunun serumda total protein artırdığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmaların aksine Köksal ve ark.²³ 0,75 g/kg dozunda esansiyel yağ karışımı (*Origanum vulgare*, *Thymus vulgare*, sarımsak, anason ve rezene) serum total protein oranını düşürdüğünü belirtmişlerdir. Çalışmamızda sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda *Origanum syriacum*'un 100 ppm dozunda uygulanması üre üzerinde etkili olurken, O.S 100 ve 300 ppm dozların da ürik asitte ve O.S 100 ppm dozundaki gruplarda kreatin düzeyinde diğer gruplara göre düşüşler meydana gelmiştir ($p<0,05$). Total protein üzerine *Origanum syriacum*'un etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$). Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda O.S 300 ppm dozunda ürede ve O.S 300 ppm dozunda uygulanan gruplarda kreatin miktarını düşürdüğü tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontrol ve antibiyotikli gruplara göre ürik asit miktarını O.S'un

farklı dozlarında (100,300 ve 600 ppm) düşürdüğü belirlendi ($p<0,05$). Total protein üzerine O.S'nin seviyesine bağlı olarak kontrol grubuna kıyasla artış meydana getirmiştir ($p<0,05$). Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler üre, ürik asit, kreatin, parametreleri üzerine literatür bilgilerinin kısıtlı olduğu belirlenmiştir. Ancak serum total protein üzerine yapılan literatür^{23,94,198,215} bilgileri ile uyum göstermemektedir. Bunun sebebi kullanılan *origanum* türlerinin farklılıkları, diğer bitkisel yağlar ile etkileşimleri, esansiyel yağların yemlere katılma sıklığı ve verilen dozdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmamızda gruplara ait iç organ ağırlıkları grup içi ve gruplar arası istatistik değerlendirmesi Tablo 4.29, 4.30 ve 4.31'de verilmiştir. *Origanum syriacumun* organ ağırlıklarına olan etkisi üzerine yapılan çalışmalarda; Yıldız'ın⁴⁷ broiler yemlerine 1 kg/ton esansiyel yağ karışımı (karvakrol, timol ve rosmarinic) ilavesinin dalak ve karaciğer ağırlığını, Al- kassie⁸² broilelerin 200 ppm rasyona kekik yağı ilavesinin kalp ve taşlık ağırlığını, Sarıca ve ark.²⁰⁴ broiler yemlerine kattığı 1 g/kg kekik yağının kalp, karaciğer, dalak ve taşlık ağırlığını, Toyghani ve ark.²¹⁵ broiler rasyonlarına 10 mg/kg kekik tozu ilavesinin taşlık, kalp ve pankreas ağırlığını artırdığını belirlemişlerdir ($P<0,01$). Bu çalışmaların aksine Hernandez ve ark.¹⁴³ 200 ppm dozundaki esansiyel yağ karışımının (*origanum*, tarcın ve biberiye) broilerlerde pankreas, proventrikülüs ve taşlık ağırlığına, Şimşek ve ark.²⁰¹ broiler üzerinde yaptığı çalışmada 200 ppm dozunda esansiyel yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) taşlık, karaciğer ve dalak ağırlıklarına, Çabuk ve ark.²⁰⁵ broiler yemlerine 24 mg/kg dozunda esansiyel yağ karışımının (*origanum* sp, *laurus nobilis* L. *Salvia triloba* L. *Myrtus communis*, *foeniculum vulgare* ve *citrus* sp) karaciğer, pankreas ve taşlık ağırlığına, Demir ve ark.²⁰⁹ 1 g/kg dozunda kekik (*Tymus vulgaris*) tozu ilavesinin yukarıda belirtilen organlar ağırlıkları üzerine^{21,23,217} etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada sıcak stressiz gruplarda taşlık karaciğer, ayak ve baş ağırlığının arttığı, ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$), sıcak stresi uygulanan gruplarda ayak, baş ağırlığının O.S 600 ppm dozundaki gruplarda arttığı, taşlık ağırlığının O.S 300 ppm dozunda, karaciğer ağırlığının ise *Origanum syriacum* 300 ppm grupta azaldığı ancak bu azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$), dalak ağırlığı üzerine ise stresli ve stresiz gruplarda etkisinin olmadığı belirlendi ($P>0,05$).

7-42 günlerde total olarak sıcak ve normal aralıklarda yetiştirilen gruplarda stresin iç organ, ayak ve baş ağırlıkları üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) gruplar üzerindeki etkisinde ise baş ağırlığı ($p<0,05$) hariç istatistiksel olarak etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisinin baş ağırlığı ($p<0,01$) hariç istatistiksel olarak etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Yaptığımız çalışma sonucunda broilerlerde ayak ve baş ağırlığı yönünden yapılan çalışmalara rastlanmamasına rağmen taşlık, dalak, karaciğer ağırlıkları yönünden yapılan literatür^{47,82,204,215} bilgileri ile uyum gösterirken kimi literatür^{21,23,143,201,205,209,217} bilgileri ile uyum göstermemektedir. Bu farklılığın sebebi kullanılan *origanum* türleri, diğer bitkisel yağlar ile etkileşimleri, esansiyel yağların yemlere katılma şekli ve verilen dozdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Origanum syriacum'un antimikrobiyal özelliği sayesinde bağırsak mikroflorasını olumlu yönde etkilemesi ve sahip olduğu enzimatik aktivite sayesinde yem dönüşüm oranını artırdığı bildirilmiştir.²¹⁶ Ancak broiler besleme içerisindeki bazı amenajman farklılıkları (maternal bağışıklık düzeyleri) beslenme düzeylerinde farklılıklara sebep olabilmektedir.²²⁰ Strese maruz kalan canlılarda stresin kaslar üzerine etki şiddetine göre kas dejenerasyonlarına ve kas kayıplarına neden olabilmektedir.¹⁶⁷ Karkas randımanı üzerine broilerler ile ilgili olarak yapılan bazı

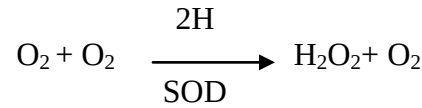
çalışmalarda Toyghani ve ark.²¹⁵yemlere 10 mg/kg kekik tozu ilavesinin ve Küçükıylmaz ve ark.²²⁰48 g esansiyel yağ karışımı(kekik, defne, rezene ve portakal kabuğu) ilavesinin karkas randımanı artırdığı ($p<0,05$) belirtilmiştir. Bu çalışmaların aksine Topbař²¹broilerler ile yaptığı çalışmada 24 mg/kg dozunda karvakrol ağırlıklı yağların yemlere katılması, Köksal ve ark.²³ 0,75 g/kg dozunda esansiyel yağ karışımı (*Origanum vulgare*, *Thymus vulgare*, sarımsak, anason ve rezene) ilavesinin, Babaođlan²⁴ timol ve karvakrol ilavesinin (1-21 gün 300 ve 21-42 gün 150 ppm), şimşek ve ark.²⁰¹ 200 ppm dozunda esansiyel yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason), Ocak ve ark.²¹⁰yemlere 70 mg/kg dozunda kekik yapraklarının katılması, Bozkurt ve ark.²¹¹ 1g/kg dozunda kekik ilavesinin karkas randımanı üzerine etkisinin olmadığıbelirtilmiştir.Yapmış olduğumuz çalışmada *Origanum syriacum* 'untüm gruplar incelendiğinde sıcak ve normal koşullarda yetiştirilen broilerlerin karkas randımanı üzerine istatıksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (tablo 4.32,4.33 ve 4.34). Deneme süresince (7-42 günler) gruplar üzerinde ortam sıcaklıklarının sıcak karkas, soğuk karkas ve karkas randımanı üzerine etkisi istatıksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p<0,01$).

Yaptığımız çalışma sonucunda broilerlerde karkas randımanı yönünden yapılan literatür ^{21,23,24,201,210,211} bildirişleri ile uyum gösterirken kimi literatür^{215,220}bildirişleri ile uyum göstermemektedir. *Origanum syriacum*'un canlı ağırlık ve Yem Dönüşüm Oranını artırmasına rağmen karkas randımanı üzerine etki etmemesinin sebebi daha cok yenilemeyen iç organlar veya abdominal yağlanmanın artmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Antioksidanlar, reaktif oksijen ürünlerinin (ROS) oluşumunu azaltan veya oluşmuş ROS' un zararlı etkilerine karşı dokuları koruyan maddelerdir. Oksidatif stres sonucu canlı organizmanın savunma sistemleri arasındaki denge bozulur. Reaktif

oksijen türlerinin ürünleri (ROS, H₂O₂ ve OH) normal hücresel faaliyetlerde oluşabileceği gibi çevresel faktörlere bağlı olarakta oluşabilen ara ürünlerdir. Serbest radikallerin hücrelerdeki etkilerinde primer antioksidanlar olarak daha stabil yeni radikal oluşturabilen veya lipit radikallerine daha hızlı H atomu bağış edebilen (SOD, CAT, MPx, GST, GPx) enzimler veya sekonder antioksidanlar (non-enzimatik) oksidasyonu başlatan radikaller ile reaksiyona girebilen ve O₂ seviyesini azaltan (GSH, Vitaminler, Makro ve Mikro moleküller) enzimler sayesinde hücrelerdeki ROS etkisini düşük seviyelerde tutulmasını sağlar.^{50,131,246-249} Dokuların zarar görmesine sebep olan ROS ürünlerinin biyolojik membranlara erişimi veya hasarları en aza indirmek için antioksidanların uygun besin takviyesi ile dokularda belirli seviyede tutulmaları sağlanmalıdır. Strese maruz kalan hayvanların rasyonlarına *Origanum syriacum* ilave edilmesi ile ana bileşiminde yer alan timol ve karvakrol'un lipit peroksidasyonu sonucu hücrelerdeki oluşabilecek hasarlara karşı koruyucu etki gösteren güçlü bir antioksidan olduğu bildirilmiştir.^{50,106,112,250} *Origanum Syriacum* yüksek antioksidan aktivitesinin içerdiği OH gruplarındaki fenolik bileşiklerin varlığına bağlı olduğu ve bu özellik sayesinde hidroksi peroksit oluşumunu geciktirerek lipit oksidasyonunun ilk aşaması esnasında üretilen öncü radikallerin hidrojen verici olarak hareket etmesini sağladığı ileri sürülmüştür.¹¹²

ROS metabolizmasının toksik etkilerini engellemek için çeşitli antioksidanlar mevcuttur. Bu antioksidanların başlıcaları; Süperoksit dizmutaz (SOD) ve Glutatyon (GSH) enzimleridir. Süperoksit dizmutaz (SOD) süperoksit radikallerinin sebep olduğu hasarlara karşı hücrenin korunmasını sağlayan enzimlerdir. SOD süperoksit radikallerinin endojen olarak oluşturduğu toksik etkileri H₂O₂ ve O₂ dönüştürerek bu etkileri ortadan kaldırır.^{112,251,252}



Origanum syriacum'un SOD aktivitesi üzerine etkisi birçok çalışmada araştırılmış ve farklı sonuçlar elde edilmiştir. Ratlarda beyin²⁴² ve pankreasta²⁵³ broilerde karaciğer ve serumda SOD oranını linear olarak artırdığı belirtilmiştir.¹¹² Yine *Origanum syriacum*'un ratlarda karaciğer^{254,255} ve akciğerde²⁵⁶ oranının azaldığı, ratlarda böbrek²⁵⁴ ve broiler but etinde²⁵⁷ etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Sıcaklık stresi uygulanan broilerde plazma, kalp ve karaciğer dokularında SOD aktivitesinin düştüğü gözlemlenmiş¹⁸² ancak sıcak stresi uygulanan gruplara timol ve karvakrol ilavesinin antioksidan enzim aktivitesini olumlu yönde etkilediği de bildirilmiştir.¹⁰⁶ Araştırmamızda *Origanum syriacum*'un sıcaklık stresinde SOD miktarına etki etmediği, sıcak stresi uygulanmayan gruplarda ise arttığı gözlemlendi (Tablo 4.26, 4.27 ve 4.28) ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı tespit edilmiştir (p> 0,05).

Glutasyon peroksidaz (GSH) intrasellüler ve ekstrasellüler antioksidanlardır. Glutamik asit, sistein ve glisin aminoasitlerinden meydana gelmektedir. Proteinlerde uygun disulfid bağlarının oluşumunda ve xenobiyotiklerin metabolizmasında önemli rol oynar. Oksidatif stres sırasında oluşan H₂O₂ ortadan kaldırarak redoks durumunun korunmasını sağlar.^{247-249,251}



Yapılan kimi çalışmalarda ratlarda karaciğer²⁵⁸ ve akciğer²⁵⁹, broilerde but ve göğüs etlerinde GSH oranını linear olarak artırdığı ifade edilirken¹¹² kimi çalışmalarda ise ratlarda karaciğerde^{254,255} GSH oranını düşürdüğü belirtilmiştir. Çalışmamızda *Origanum syriacum*'un sıcak stresinde GSH miktarını önemli oranda düşürdüğü sıcak

stresi uygulanmayan gruplarda ise artırdığı gözlemlendi(Tablo 4.26,4.27 ve 4.28) ve istatiksel olarak anlamlı bulundu. ($p < 0,01$).

ROS hücrelerde (Süperoksit (O_2), Hidroksil (HO), Hidrojen peroksit (H_2O_2)) aldehit metabolizmasının reaktifleri ile toksik ürünlerinin veya organel mebranlarında bulunan doymamış yağ asitlerinin peroksidasyonu sonucu dokularda hasar oluşabilir. Bu serbest radikaller arasında malondialdehyde (MDA) lipid peroksidasyonunun son ürünü olduğu için doku hasarlarının belirlenmesinde önemli bir indikadördür. MDA üç yada daha fazla çift bağ içeren yağ asitlerinin peroksidasyonu sonucu oluşarak hücrelerde iyon alışverişine etki ederek bileşiklerin yanlış bağlanmasına sebep olduğu, iyon geçirgenliği ve enzim aktivitesini olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.²⁴⁷⁻²⁴⁹ Luna ve ark.¹⁰³ Broiler tavuklarında yapmış olduğu çalışmada tymol ve karvakrol yağının (150 mg/kg)broiler göğüs etinde MDA oranını düşürdüğü belirtmişlerdir. Ratlarda yapılan çalışmalarda ise beyin,²⁴² pankreas,²⁵³ karaciğer²⁵⁸ ve akciğer²⁵⁹ MDA antioksidan aktivitesini düşürdüğü ifade edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda ise ratların yemlerine kekik tozu, kekik yağı ilavesinin böbrekte²⁵⁴, karaciğerde²⁵⁵ve akciğerde²⁵⁶MDA seviyesini artırdığını belirlemişlerdir. Araştırmamızda origanum syriacum'unsıcak stresli gruplarda MDA miktarını önemli oranda düşürdüğü, sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda kontrol grubu ile aynı seviyede olduğu (Tablo 4.26,4.27 ve 4.28) ancak istatiksel olarak anlamlı bulunmadığı tespit edilmiştir. ($P > 0,05$).

7-14 günlerde gruplar arası varyasyon analizi sonuçları Tablo 4.28'de verilmiştir. Gruplar üzerinde ortam sıcaklığının antioksidan parametreler üzerine (SOD, GSH ve MDA) istatiksel olarak etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının stresli ve stressiz gruplar üzerindeki etkisinin GSH üzerine istatiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) ancak SOD ve MDA üzerinde etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Çalışmamızda SOD, GSH ve

MDA parametreleri üzerine yapılan çalışmalarda bazı literatür ^{103,182,242,253-256,258,259} bildirişleri ile uyumlu iken bazı literatür ^{106,112,255,257} bildirişler ile uyum göstermemektedir. Bunun sebebi kullanılan *Origanum* türlerinin çeşitliliği ile yağ elde edilmiş yöntemleri, yağ içerisindeki etken madde düzeyi ve elde edilen *Origanum syriacum* bitkisinin yetiştirildiği bölge ve kullanılan hayvan materyalinin farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Etin rengini kaslarda bulunan myoglobin konsantrasyonu ve hemoglobin pigmenti etkilemektedir. Etteki renk değişimi etin içindeki bu pigmentlerin miktarına, et rengindeki farklılıklar ise kas pH'sına bağlıdır. Strese maruz kalan canlılarda kesim sonrası pH değerinin yüksek olduğu belirtilmiştir.²⁶⁰ Ancak yaptığımız çalışmada sıcak stresine maruz kalan canlılarda sadece *Origanum syriacum* grubunun 600 ppm dozunda arttığı, stres uygulanmayan gruplarda ise antibiyotikli ve 600 ppm arttığı tespit edilmiş (Tablo 4.35, 4.36 ve 4.37) ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P > 0,05$). Gruplar arasında pH değerleri üzerine sıcaklık etkisinde ve renk parametrelerinde bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. Bu veriler sonucu pH değerleri normal et değerleri arasında olduğu için etin rengi pek etkilenmemiştir.

Göğüs eti broilerlerin canlı ağırlığının %5 ini oluşturan ve renk bozulmasına karşı çok hassas olan bir bölgedir.²⁶¹ Göğüs etinde lipid oksidasyonu sonucunda oluşan ürünler, myoglobin oksidasyonunu artırarak kırmızılığı temsil eden a^* değerini düşürmektedir.^{260,262} Sıcaklık stresi uygulanan antibiyotikli ve 100 ppm dozundaki gruplarda değer düşüşü gözlemlenirken, sıcaklık stresi uygulanmayan gruplarda ise sadece antibiyotikli gruplarda kırmızılık oranının arttığı tespit edilmiştir (Tablo 4.35, 4.36 ve 4.37). L^* renk parametresinin stressiz gruplarda yemlerine antibiyotik katılan gruplarda, stresli gruplarda ise O.S 300 ppm dozunda artış gözlemlendi, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). Broiler etlerindeki sarılığı temsil eden b^*

parametresinin stressiz gruplarda O.S 100 ppm dozunda düşürdüğü, stresli gruplarda ise O.S 100,300 ve 600 ppm dozundaki gruplarda artırdığı gözlemlendi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$). Elde edilen b* parametresindeki renk değişimi hızlı gelişen ırklarda rasyonun içerisinde bulunan β - karotenoid miktarının fazla olması etin sarılık renginde artışa neden olduğu düşünülebilir.²⁶²

Kanatlı etleri yüksek doymamış yağ asidi bakımından zengin olmasından dolayı oksidatif bozulma oranı diğer etlere göre daha yüksektir. Tiyobarbiturik asit reaktif madde tayini (TBARS) etlerdeki yağ ve yağlı gruplarda otooksidasyon sonucu oluşan ransiditenin (acılaşma) ölçüsünü belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. TBARS değerlerinde, acılaşmaya neden olan kısa zincirli yağ asitlerinin birikimine paralel olarak bir yükseliş olur.²⁶³ *Origanum syriacum* 'un ana bileşenleri olan timol ve karvakrolu oluşturan fenolik terpenler antioksidan özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Fenolik terpenlerin bu özelliği yapısında bulunan fenolik hidroksil (OH) grubunun doymamış yağ asitlerinin oksidasyonunu engellemek, hidrojen peroksit, aldehit ve keton oluşumunu engelleyerek yapmaktadır. Bu sayede yemlerin lezzetinde acılaşma veya canlılığın hücre zararına etki edebilecek olumsuzlukların önüne geçilmektedir.^{21,110} *Origanum syriacum* 'un temel bileşenlerinin antioksidan özelliği ile ilgili olarakbroilerler ile yapılan çalışmalarda sentetik antioksidanlar gibi etki gösterdiği¹⁰³ organ ve dokularda yapılan incelemeler sonucu TBARSmiktarını düşürdüğü¹¹¹ buna bağlı olarakta antioksidan enzim aktivitesini artırmak suretiyle lipid oksidasyonunu engellediği ve antioksidan özellik gösterdiği bildirilmiştir.¹¹²Yaptığımız çalışmada sıcak stresi uygulanmayan gruplarda (Tablo 4.35, 4.36 ve 4.37) TBARS değerleri üzerine *Origanium syriacumun* etkisinin olmadığı, ancak sıcak stresi uygulanan gruplarda TBARS değerleri *Origanium syriacumun* dozunu bağlı olarak oksidasyonu azalttığı tespit edildi($P<0,01$).Deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığının renk

yoğunluğu, TBARS ve pH üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı ($p>0,05$) ancak a^* renk parametresi üzerinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlendi ($p<0,01$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisinin b^* , pH ve TBARS üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,05$), ancak L^* ve a^* renk parametreleri üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Bu sonuç *Origanium syriacum*'un antioksidan özelliği ile ilişkilendirilebilir. Nitekim bu veriler bir takım literatür bilgileri tarafından da desteklenmektedir.^{103,111,112,260}

Origanium syriacum bileşenleri içerisindeki karvakrol, timol, p-cymene, α -terpinene bakteri hücre yapısında yer alan protein ve lipid metabolizması üzerine etki etmek suretiyle yapısında bozulmalara, bakteri hücre duvarındaki fosfolipid tabakasını etkileyerek porların genişlemesine böylece hücre içeriğinin bozulmasına sebep olur.^{21,27,115-119} Yapılan çeşitli çalışmalarda karvakrol ve timol'un salomonella,^{46,123-125} koliform,^{46,74,125} yersinya,⁷⁴ bacillus,⁷⁴ staphylokok,^{46,114} listeria¹²⁵ ve clostridium¹¹⁸⁻¹²⁰ türleri üzerine etki ederek çoğalmalarını inhibe ettiği bildirilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada *Origanum syriacum*'un *E.coli*'nin farklı suşlarına olan etkilerini inceleyerek elde edilen bulgular genel olarak değerlendirilmiş olup, Disk difüzyon testi sonucunda enrofloxacin diskine ait zon çapı; 25 mm (S: duyarlı) olarak ölçülürken, *Origanum syriacum* içeren disklerde zon çapları, 10 μ l'lik disk için 35 mm, 20 μ l'lik disk için 37 mm, 50 μ l'lik disk için ise 50 mm olarak ölçüldü ve *Origanum syriacum*'un *E.coli*'ye karşı antibakteriyel etkili olduğu görüldü. Bu sonuçlar, diğer araştırmacıların bulgularıyla örtüşmektedir.^{46,74,125}

Origanum türlerinin yağ asitlerinin yemlere katılması ile çiftlik hayvanlarında mikrobiyal habitat, bağırsak fonksiyonlarını manipüle ederek yem dönüşüm oranı ve büyüme performansını geliştirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) tarafından; besin sindirilebilirliğini

geliştirmek veya bağırsak mikroflorasında büyümeyi inhibe etmek amacıyla kullanılması güvenli olarak kabul edilmektedir. Bu amaçla başta broilerler olmak üzere birçok hayvanın yemlerine katılarak araştırmalar yapılmaktadır. Broilerler diğer türler ile karşılaştırıldığında bağırsak mikroflorası üzerine çok az besin avantajı olmasına rağmen esansiyel yağ asitleri bağırsak mikroflorası üzerine direkt yada indirekt etki ederek hastalıklara karşı koruyucu etki gösterirler.¹⁴³ Broilerlerde büyüme bağırsakta meydana gelen besinlerin emilimi ve tüketimine bağlı olduğundan dolayı gastrointestinal mikroflora ve villus uzunluğu avantaj saylayacaktır. Yüksek besin emilimi için gastrointestinal sistemde jejunum bölgesinden emilimi artırmak ve hastalıklara karşı korumak amacıyla son yıllarda karvakrol ve timol içeriğine sahip fitojenik bitkiler kullanılmaktadır.²¹⁹ Bu içeriğe sahip olan *Origanum syriacum* yemlere katılması ile bağırsak mikroflorasında yer alan gram pozitif bakterilerin üremesi üzerine etki etmek suretiyle büyümeyi hızlandırır. Gram pozitif bakteriler başta *Clostridium Perfringens* olmak üzere üretmiş oldukları çeşitli toksinler ile konakçının besinleri için rekabet ederler ve lipid oksidasyonu ile yağ emulsifikasyonunun engelleyerek safra tuzları üzerindeki etkileri sonucu yağların emilimini azaltır.¹⁵⁶ *Origanum* türlerinin yağının, tozunun ve kurutulmuş yapraklarının yemlere farklı düzeylerde ilave edilmesi bağırsak mikroflorasında yer alan; Coliform, ^{53,144,202,204} laktobasillus,^{221,222} ve total aerobik^{204,221} bakterileri linear olarak azalttığı bildirilmiştir. Bu literatür bilgilerinin yanında Gram pozitif bakteri,²¹⁸ bifidobakterium²¹⁸ ve laktobasillus^{53,144,218,221} bakterileri linear olarak artırdığı belirtilmiştir. Bu çalışmaların aksine koliform^{218,222} clostridium²¹⁸ total aerobik ve anerobik^{218,222} ile salmonella^{144,222} üzerine etkisinin olmadığı ifade edilmiştir. Çalışmamızda Tablo 4.20, 4.21 ve 4.22 incelendiğinde *Origanum syriacum*'un bağırsak mikroflorası üzerine olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı sıcak stresi uygulanan ve sıcak stresi

uygulanmayan gruplarda O.S 100 ppm dozunda yemlere katılması bakteri popülasyonunda azalma sağladığı belirlenmiştir ($p<0,01$). Koliform bakteri sayısında sıcak stresi uygulanmayan gruplarda O.S 100 ppm dozunda, sıcak stresi uygulanan denemede ise antibiyotikli gruplarda azaldığı tespit edildi ($p<0,01$). Laktobasil sayısında ise sıcak stresi uygulanmayan gruplarda yeme antibiyotik katılan gruplarda, sıcak stresi uygulanan araştırmada O.S 300 ve 600 ppm dozundaki gruplarda artış olduğu belirlendi ($p<0,01$). Bağırsak pH üzerine stres uygulanmayan gruplarda düşürdüğü ($p<0,01$), stres uygulanan gruplarda ise *Origanum syriacum*'un bağırsak pH üzerine etkisinin olmadığı belirlendi ($p<0,05$). 7-42 günlerde Tablo 4.22'de gruplar üzerine ortam sıcaklığının Koliform bakteri, Laktobasil bakteri sayısı ve pH üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$), ancak mezofilik bakteri sayısı üzerine ortam sıcaklığının önemli bir etkisinin olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Araştırma süresince ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisi Laktobasil bakteri sayısı, mezofilik bakteri sayısı ve pH ile istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$) ancak Koliform bakteri sayısının ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisi önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Yapmış olduğumuz çalışmada *origanum syriacum*'un farklı dozlarda yemlere katılmasının, yapılan çalışmalarda *origanum* türlerinin yağının, tozunun ve yapraklarının katılması sonucu bağırsak mikroflorası çalışmamızla uyumlu bazı literatür^{53,144,202,204,221,22} bilgilerinin varlığı yanında olumlu etkileri ile ilgili olarak bazı literatür^{53,144,218,221,222} bilgileri ile uyumsuz çalışmalar mevcuttur. Bu farklılığın sebebi kullanılan *origanum* türlerinin elde edildiği bölgenin farklılığı, yağların yeme katılma sıklığı ile dozajı ve çevresel faktörlerden (hijyen, sıcaklık, besleme) kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yeme katılan *Origanum syriacum* 'un laktobasil bakteri sayısında olumlu artış ve diğer bakterilerin sayısında istenen azalış sayesinde sağlıklı bağırsak mikrobiyotası gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.²⁶⁴

Canlılar için bağırsakta yer alan villusların emilimi artırması sağlıklı ve fonksiyonel olması ile ilişkilidir. Nitekim kript derinliğinin azalması, villus uzunluğunun artması mukoza membranının da absorpsiyon kapasitesi ile sindirim sağlığını gösteren önemli bir indikatördür. *Origanum syriacum* içeren bitki veya ekstraktları ile ilgili olarak araştırmacıların broilerler ile yaptığı çalışmalarda: Köksal ve ark.²³ 0,75 g/kg dozunda esansiyel yağ karışımı (*Origanum vulgare*, *Thymus vulgare*, sarımsak, anason ve rezene), Yıldız⁴⁷ 1 g/kg dozunda esansiyel yağ karışımının (karvakrol, timol, rosmarinic), Jerzsele ve ark.¹²¹ 1,5 g/kg esansiyel yağ karışımı (zencefil ve karvakrol), Demir ve ark.¹⁹⁸ 1 g/kg dozunda *Origanum* tozu ve kekik tozunun, Garcia ve ark.²⁰⁷ 5000 ppm dozunda bitki ekstraktının (*Origanum*, biberiye ve adacayı), Hong ve ark.²²² 125 ppm dozunda esansiyel yağ karışımının (kekik, anason ve narenciye kabuğu), Silva ve ark.²⁶⁵ 0,5 ve 1 g/kg *Origanum* yağının villus uzunluğu, kript derinliği ve goblet hücre sayısını artırdığı bildirmişlerdir. Yine Nofrarias ve ark.²⁶⁶ domuz yemlerine katılan % 0,03 oranındaki karvakrol'un, Hamkung ve ark.²⁶⁷ domuz yemlerine % 75 esansiyel yağ karışımı (cinnamon, kekik ve *Oreganum*) villus uzunluğu, kript derinliği ve goblet hücre sayısını aynı şekilde artırdığı belirtilmiştir. Bu literatür bilgilerinin yanında domuzda Hamkung ve ark.²⁶⁷ domuz yemlerine % 75 esansiyel yağ karışımı (cinnamon, kekik ve *Oreganum*), Michiels ve ark.²⁶⁸ tymol ve karvakrol karışımının 500 mg/kg dozunda katılmasının kript derinliğini azalttığı da belirtilmiştir. Broilerlere stres uygulanan çalışmalarda ise Sandıkcı ve ark.²⁶⁹ sıcak stresi uygulanmayan gruplarda villus genişliğinin duodenumdan iliuma doğru azaldığı ancak stresli gruplarda duodenum iliuma doğru arttığı, Mukadder ve Özudoğru²⁷⁰ ışık stresine

maruz kalan bıldırcınlarda villus uzunluğu ve kript derinliğini artırdığı, Asraf ve ark.²⁷¹35 °C’de sıcaklık stresi uygulanan broilerde duodenum ile iliumda kript derinliğinin arttığı,²⁷² Deng ve ark.²⁷³34 °C’de sıcaklık stresi uygulana broilerlerde duodenum ile iliumda kript derinliğinin arttığı villus uzunluğunun azaldığını bildirmişlerdir.²⁷⁴Yaptığımız çalışmada sindirim sistemi üzerine yapılan histolojik analizlerde; duodenum kript derinliğinde stressiz gruplarda yemlere O.S 600 ppm katılan gruplarda, stres uygulanan gruplarda ise yemlerine O.S 100 ppm dozunda katılan gruplarda kript derinliğinin azalttığı ve bu azalışın istatistiksel açıdan önemli olduğu bulundu ($p<0,01$). Duodenum villus uzunluğu üzerine ise stressiz gruplarda broiler yemlerine 100 ppm dozunda antibiyotik katılan gruplarda, stresli gruplarda ise yemlerine 300 ppm dozunda *Origanum syriacum* katılan gruplarda villus uzunluğunun arttığı (Tablo 4.23, 4.24 ve 4.25) ve istatistiksel olarak önemli olduğu belirlendi ($p<0,01$).

7-42 günlerde (Tablo 4.23, 4.24 ve 4.25) broilerlerden alınan ilium örnekleri üzerine yapılan histolojik analizlerde; kript derinliği stressiz gruplarda yemlerine herhangi bir katkı maddesi katılmayan gruplar ile O.S 600 ppm grubunda, stres uygulanan gruplarda ise yemlerine O.S 100 ppm gruplarda kript derinliğinin azaldığıve bu azalışın ististiki olarak önemli olduğu bulundu($p<0,01$). İleumdavillus uzunluğu üzerine stressiz 100 ppm *Origanum syriacum* ilave edilen, stresli gruplarda ise broiler yemlerine 600 ppm *Origanum syriacum* ilave edilen gruplarda villus uzunluğunun arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak önemli olduğu bulundu ($p<0,01$). Stressiz gruplarda *Origanum syriacum*’un dozu arttıkça villus uzunluğunun linear olarak azaldığı, stresli gruplarda ise *Origanum syriacum*’un dozu arttıkça villus uzunluğunun linear olarak arttığı belirlendi ($p<0,01$).

Broilerden alınan jejunum örneklerinin histolojik analizinde; stres uygulanmayanO.S 600 ppm gruplar ile yemlerine herhangi bir katkı maddesi

katılmayan gruplar ile stres uygulanan 100 ppm *Origanum syriacum* ilave edilen gruplarda kript derinliğinin azaldığı ve bu azalışın istatistiksel olarak önemli olduğu bulundu ($p<0,01$). Villus uzunluğu üzerine stres uygulanmayan 100 ppm antibiyotik ile 100 ppm *Origanum syriacum* ilave edilen gruplarda görülürken, yemlere *Origanum syriacum* katılan gruplarda doza bağlı olarak villus uzunluğunda azalma olduğu belirlendi. Stresli gruplarda ise broilerlerin yemlerine *Origanum syriacum* ilavesinin doza bağlı olarak villus uzunluğunu linear olarak artırdığı en iyi sonuçların 300 ve 600 ppm *Origanum syriacum* ilave edilen gruplarda olduğu ve bu artışın istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edildi ($p<0,01$). *Origanum syriacum*'un farklı dozlarda yemlere katılması sonucu bağırsak bölümlerinin kript derinliği ve villus uzunluğu üzerine sağladığı olumlu etkileri ile ince bağırsak epitelyum dokusunun bütünlüğü vebağırsak mikrobiyasında sağladığı antimikrobiyal etkiler sayesinde yemlerin daha iyi sindirilmesi sağlanmaktadır. Deneme süresince gruplar üzerinde ortam sıcaklığı etkisinin ileum villus uzunluğu ve kript derinliği üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,01$), ancak duodenum ile jejunumun villus uzunluğu ve kript derinliği üzerine ortam sıcaklığı etkisinin önemli olmadığı belirlendi ($p>0,05$). 7-42 günlerde ortam sıcaklığının gruplar üzerindeki etkisinin bağırsak bölümlerindeki villus uzunluğunu artırması ve kript derinliğini azaltması ile ilgili olarak istatistiksel öneme sahip olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Broilerlerde ince bağırsak villus uzunluğu üzerine *Origanum syriacum*'un etkilerini tespit ettiğimiz çalışmada rasyonlarına *Origanum* yağının, tozunun ve yapraklarının katıldığı çalışmalardaki literatür^{23,47,121,198,207,222,265,266,269,270-274} bilgileri ile uyumlu oldukları kript derinliği ile uyumsuz oldukları, bazı literatür^{121,198,267,268} bilgileri ile uyum göstermediği tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebi kullanılan *Origanum* türleri

arasındaki farklılıklar, kullanılan hayvan materyali, yemlere yağın katıldığı seviye ve karışımın etkinliği gibi birtakım etkilerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada; antibiyotik büyütme faktörüne alternatif olarak broiler rasyonlarına farklı seviyelerde katılan Kekik Yağının (*Origanum Syriacum*) sıcaklık stresi altındaki broiler tavuklarında; besi performansı (canlı ağırlık artışı, günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yem dönüşüm oranı) üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı, iç organ ağırlıklarını (Taşlık, dalak ve karaciğer) etkilemediği, bağırsak mikrobiyal popülasyonunda mezofilik bakteri sayısı ve koliform bakteri sayısını azaltmasının yanında laktobasil bakteri sayısında artış sağladığı, bağırsak histolojisinde kript derinliğini azaltırken villus uzunluğu artırdığı ve lipid profili üzerine MUFA oranını ile PUFA oranını arasında istatistiksel fark olmadığı ancak bağırsak sağlığı açısından katkı maddesi olarak daha önce kullanılan antibiyotiklere alternatif yem katkı maddesi olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sıcaklık stresi altında beslenen etçi piliçlerde; *Origanum syriacum*'un performans, antioksidan potansiyel, lipid profili; bağırsak mikroflorası ve et kalitesine etkisi üzerine yapmış olduğumuz araştırmada:

➤ 7-42 günler incelendiğinde *origanum syriacum*'un genel olarak performans parametreleri üzerine etkisinin olmadığı ancak 300 ppm O.S'nin normal koşullardaki broilerlerde rakamsal olarak olumlu olduğu gözlemlenmesine rağmen sıcak stresinde doza bağlı olarak azalttığı belirlendi.

➤ *Origanum syriacum*'un oksidatif stresde karaciğer ve dalak ağırlığını azalttığı ancak bu azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$), dalak ağırlığına ise tesir etmediği belirlendi. Sıcaklık stresi uygulanan gruplarda antibiyotiğe ve kontrol grubuna kıyasla karaciğer ağırlığının azalması, kan analizlerinde tespit edilen CK-MB ve karaciğer enzimlerinin (ALT, AST) oranlarındaki azalması strese maruz kalan canlılarda kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu etki göstermektedir

➤ Sıcaklık stresi altında broiler et rengi üzerine etkisinin olmadığı ancak *Origanum syriacum* dozunu bağlı olarak TBARS değerleri azalttığı belirlenmiştir ($P<0,01$). Bu sonuç *Origanum syriacum*'un etin rengi üzerinde etkisi olmazken etin doğal antioksidan olarak koruyabileceği kanaati oluşmuştur.

➤ *Origanum syriacum*'un serumda SOD, GSH ve MDA değerlerini rakamsal olarak düşürmesine rağmen SOD ve MDA parametreleri istatistiksel önemli bulunmamıştır.

➤ *Origanum syriacum*'un broiler rasyonlarına farklı dozlarda katılmasının göğüs eti yağ profili üzerine PUFA, MUFA, UFA ve SFA üzerine etkisinin olmadığı.

➤ Bağırsak mikroflorası üzerine laktobasil sayısını *Origanum syriacum*'un 300 ve 600 ppm dozunda artırdığı, toplam aerobik mezofilik bakteri sayısını *Origanum*

syriacum 'un azalttığı koliform bakteri sayısı üzerine ise etkisinin antibiyotik ile kıyasla olmadığı belirlendi. Ancak İn vitro olarak yapılan çalışmada ise E. Coli şuslarına karşı etkili olduğu tespit edilmiştir.

➤ *Origanum syriacum* 'un bağırsak bölümleri üzerine histolojik ölçümlerinde villus uzunluğunda artma ve kript derinliğini azalma tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, broilerde yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz veriler *origanum syriacum* 'un sıcaklık stresi altındaki broilerde bağırsak mikroflorası ve bağırsak bölümlerindeki kript derinliği ile villus uzunluğu üzerine olumlu etki yaptığı görülmüştür. Diğer taraftan lipid peroksidasyonunu engellediği ve TBARS değerlerini düşürerek oksidasyonu önlediği belirlenmiştir. Yaptığımız testlerde *origanum syriacum* yağının patojen bakterilerden olan *E.coli* 'ye karşı antibiyotikle kıyaslanabilecek bir etki gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışma ile normal (stresiz) koşullarda beslenen broilerlerde 300 ppm O.S'nin performans parametrelerini kontrole göre rakamsal olarak iyileştirdiği belirlendi. Bundan sonra ki broilerler ile ilgili stres uygulanarak yapılacak çalışmalarda *origanum syriacum* yağının değişik dozlarda denenerek yeni doz kurgulamalarına ihtiyacın olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Mazmanoğlu G. Etlik piliç yemlerine antibiyotik, esansiyel yağ karışımı ve organik asit katılmasının performans, organ ağırlıkları ve kan parametreleri üzerine etkileri. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Doktora tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2008.
2. Adıyaman E. Ayhan V. Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı.*Hayvansal Üretim*.2010, 51: 57-63.
3. Besd-Bir. Tavuk üretiminin dünya ve türkiye’de yıllara göre istatistliği. http://www.besd-bir.org/sektor_bilgileri.php. 6 Kasım 2013.
4. FAO.Live animal istatistic.[http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download /Q/QA/E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QA/E) 6 Kasım 2013.
5. HAYGEM. 2002-2007 kanatlı istatistikleri.[http://www.tarim.gov.tr/HAYGEM/ Documents / Kanatli_ Sektorunun_Genel_Durumu_2013.pdf](http://www.tarim.gov.tr/HAYGEM/Documents/Kanatli_Sektorunun_Genel_Durumu_2013.pdf). 6 Kasım 2013.
6. Şengezer E, Güngör T, Esansiyel yağlar ve hayvanlar üzerindeki etkiler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2008, 48:101–110.
7. Dibner JJ. Richard JD. Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry Science*, 2005, 84:634–643.
8. Üstündağ AÜ. Özdoğan M.Kanatlı hayvan beslemede bakteriyosinlerin kullanım olanakları. *Hayvansal Üretim*, 2011, 52: 69-73.
9. Çetin M. Hayvan beslemede antibiyotik ve antiparazitlere alternatif olarak bitkisel ekstraktlar ve pelinotu’nun (*Artemisia absinthium*) kullanılması. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*,2012, 15:58-63.
10. Yörük MA. Laçın E. Hayırlı A. Yıldız A. Humat ve prebiyotiklerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen japon bıldırcınlarında verim özellikleri, yumurta

kalitesi ve kan parametrelerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2008, 19:15-22.

11. Habrun B. Simpraga B. Kompes G. Krstulovic F. Antimicrobial resistance and serotyping of *Salmonella enterica subsp. enterica* isolated from poultry in Croatia. *Veterinarski Arhiv.*, 2012, 82:371-381.
12. Council directive of concerning certain products used in animal nutrition. EU mevzuatı, sayı: 82/471/EEC, 6 Kasım 2013.
13. List of currently authorised feed additives under Directive 70/524/EEC and products listed in points 2.1, 3 or 4 of the Annex to Directive 82/471/EEC, EU mevzuatı, sayı: 1831/2003, 6 Kasım 2013.
14. EU prohibits antibiotics as growth promoters. EU mevzuatı, sayı: 268, 6 Kasım 2013.
15. Yemlik préparât ve mineral yemlerin satış ve tescil işlemlerinde uyulması gereken hususlar hakkında tebliğ (Tebliğ No: 20489/20). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 22662, 10 Haziran 1996.
16. Yem katkıları ve premikslerin üretimi, ithalatı, ihracatı, satışı ve kullanımı hakkında tebliğ (Tebliğ No: 2002/66). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 24967, 18 Aralık 2002.
17. Karma yemlere katılması ve hayvanlara yedirilmesi yasak olan maddeler hakkında tebliğ (Tebliğ No: 2005/24) T.C. Resmi Gazete, Sayı: 25847, 16 Haziran 2005.
18. Yem katkıları ve premikslerin üretimi, ithalatı, ihracatı, satışı ve kullanımı hakkında tebliğde değişiklik yapılmasına dair tebliğ (Tebliğ No: 2006/1). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 26056, 21 Ocak 2006.

19. Yem katkıları ve premikslerin üretimi, ithalatı, ihracatı, satışı ve kullanımı hakkında tebliğde değişiklik yapılmasına dair tebliğ (Tebliğ No: 2007/9). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 26511, 3 Mayıs 2007.
20. Tuncer Hİ. Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoksidial ve ilaçlar, *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2007, 47: 29-37
21. Topbaş S. Etlik piliç yemlerine karvakrol esaslı farklı esansiyel yağların katılmasının büyüme performansı ve bazı kesim özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü,Zootekni Anabilim Dalı ,Yüksek lisans tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi , 2014.
22. Brenes A. Roura E. Essential oils in poultry nutrition:main effects and modes of action. *Animal Feed Science and Technology*, 2010, 158: 1–14
23. Köksal BH. Küçükersan MK. Broiler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesininbüyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2012, 18: 103-108
24. Babaoğlu M. Etlik piliçlerin beslenmesinde büyüme uyarıcı olarak kullanımı önerilen farklı timol ve karvakrol kaynaklarının biyoetkinliklerinin karşılaştırılması.Fen Bilimleri Enstitüsü,Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, 2008.
25. Buğdaycı KE. Ergün A. Esansiyel yağ ve/veya probiyotiğin broilerlerde performans, immun sistem ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2011. 58: 279-284

26. Ünlü HB. Kekik ve sarımsak uçucu yağlarının buzağılarda performans, bazı dışkı ve kan parametrelerine etkileri. Fen Bilimleri Enstitüsü. Zooteknik Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi.2011
27. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods, *International Journal of Food Microbiology*. 2004,94: 223– 253
28. Çelikkalek A.Broiler yemlerine organik asit katılmasının besi performansı ve ince bağırsak mikrobiyolojisi üzerine etkileri Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme Ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Doktora Tezi,Bursa:Uludağ Üniversitesi 2008.
29. Dorman HJD. Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*, 2000, 88: 308-316
30. Ultee A. Bennik MHJ. Moezelaar R. The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*.*Applied And Environmental Microbiology*, 2002, 68:1561–1568
31. Daouk RK. Dagher SM. Sattout EJ. Antifungal activity of the essential oil of *Origanum-syriacum*. *Journal Of Food Protection*, 1995, 58: 1147-1149
32. Botsoglou NA. Christaki E. Florou-Paneri P. Giannenas I. Papageorgiou G.Spais AB.The effect of a mixture of herbal essential oils or α -tocopherol acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. *South African Journal of Animal Science*, 2004, 34:52-61
33. Jayashree T. Subramanyam C. Antiaflatoxic activity of eugenol is due to inhibition of lipid peroxidation. *Letters in Applied Microbiology*,1999, 28: 179-183

34. Mari M. Bertolini P. Pratella GC. Non-conventional methods for the control of post-harvest pear diseases. *Journal of Applied Microbiology*, 2003, 94: 761-766
35. Bishop CD. Antiviral activity of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) Cheele (tea tree) against tobacco mosaic virus. *Journal of Essential Oil Research*, 1995, 7: 641-644
36. Ultee A. Smid EJ. Influence of carvacrol on growth and toxin production by *Bacillus cereus*. *International Journal of Food Microbiology*, 2001, 64 :373–378
37. Juglal S. Govinden R. Odhav B. Spice oils for the control of co-occurring mycotoxin-producing fungi. *Journal of Food Protection*, 2002, 65: 683-687
38. Pandey R. Kalra A. Tandon S. Mehrotra N. Singh HN. Kumar S. Essential oils as potent sources of nematocidal compounds. *Journal of Phytopathology*, 2000, 148: 501-502
39. Pessoa LM. Morais SM. Bevilacqua CML. Luciano JHS. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. and eugenol against *Haemonchus contortus*. *Veterinary Parasitology* , 2002, 109: 59–63
40. Konstantopoulou I. Vassilopoulou L. Mavragani-Tsipidou P. Scouras ZG. Insecticidal effects of essential oils. A study of the effects of essential oils extracted from eleven greek aromatic plants on *Drosophila auraria*. *Experientia* , 1992, 48: 616-619
41. Karpouhtsis I. Pardali E. Feggou E. Kokkini S. Scouras ZG. Mavragani-Tsipidou P. Insecticidal and genotoxic activities of oregano essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* , 1998, 46: 1111-1115
42. Platel K. Srinivasan K. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. *Die Nahrung* , 2000, 44: 42-46

43. Baser KH. Biological and pharmacological activities of carvacrol and carvacrol bearing essential oils. *Current Pharmaceutical Design.*, 2008, 14: 3106-3119
44. Bilgin AŞ. Kocabağlı N. Etlik piliç beslemede esansiyel yağların kullanımı. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2010,36 : 75-82
45. Kamel MS. Assaf MH. Hasanean HA. Ohtani K. Kasai R.Yamasaki K. Monoterpene glucosides from *Origanum syriacum*. *Phytochemistry*, 2001, 58: 1149–1152
46. Lee KW. Evert H. Beynen AC. Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*, 2004, 3: 738-752
47. Yıldız CH. Carvacrol, tymol ve rosmarinic asit içeren bitki ekstraktlarının etlik piliçlerde performans, sindirim kanatlı histomorfolojisi ve kan parametreleri üzerine etkileri. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Tekirdağ: Trakya Üniversitesi, 2007.
48. Bilal T. Keser O. Abaş İ. Esans yağların hayvan beslemede kullanılması. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2008, 5: 41-50
49. Lukas BM. Molecular and phytochemical analyses of the genus *origanum* (lamiaceae), Botanik, Doktorin der Naturwissenschaften. Universität Wien, 2010,
50. Gümüş R. Kuzu rasyonlarına katılan saponinin (*yucca schidigera*) besi performansı, bazı rumen ve kan parametreleri ile immun sistem ve karaciğer dokusundaki antioksidan metabolizma üzerine etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Doktora tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2013.

51. Ergün A. Tuncer DŞ. Çolpan İ. Yalçın S. Yıldız G. Küçükersan KM. Küçükersan S. Şehu A. Yemler yem hijjeni ve teknolojisi, 3. Baskı. Ankara, Pozitif Baskı, 2007
52. Görgülü M. Büyük ve küçükbaş hayvan besleme. 1.Baskı. Adana, Çukurova Üniversitesi, 2009
53. Khaksar V. van Krimpen M. Hashemipour H. Pilevar M. Effects of thyme essential oil on performance, some blood parameters and ileal microflora of japanese quail. *Japan Poultry Science Association*. 2012, 49: 106-110
54. Doğan A. Bayrak A. Akgül A. Bazı kekik türlerinin uçucu yağ bileşimi üzerinde araştırmalar. *Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi*, 1985, 4: 213-217
55. Baydar H. Tıbbi ve aromatik bitkiler bilimi ve teknolojisi. 4. Baskı. SüleymanDemirel Üniversitesi Yayın, 2013.
56. Tanker N. İliulu F. Türkiye'de kekik olarak kullanılan bitkilerden *Thymus capitatus* (L.) Hoffm. et link. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 1981, 11: 127-135
57. Aydın S. Türkiye'de satılan kekik türleri ve suları üzerine genotoksik araştırmalar. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Toksikolojisi Programı. Bilim Uzmanlık Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2003
58. Sadıkoğlu N. Kekik olarak kullanılan türler üzerinde farmasötik botanik araştırmalar. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2005
59. Baydar H. Tıbbi, aromatik ve keyf bitkiler bilimi ve teknolojisi. 1. Baskı. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın, 2005.
60. Ceylan A. Tıbbi Bitkiler I. 3. Baskı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Baskısı, 1995

61. Tanker N.Koyuncu M. Çoşkun M. Farmasotik Botanik, 1. Baskı,*Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları* 1993:380
62. Tanker N. Koyuncu M.Çoşkun M. Farmasotik Botanik, 3.baskı,*Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları* ,2007:301
63. Işık S. Biyoteknolojik yönden önemli tıbbi bitkiler ve bitkisel ürünlerde kalitenin belirlenmesi. Biyoteknoloji Enstitüsü, Temel Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2010.
64. Temel M. Tokur S. Batı anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Origanum L.* (Lamiaceae) taksonlarının palinolojik özellikleri, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2008, 8:1-6.
65. Kılıç Ö. Bağcı E. *Origanum vulgare L. subsp. gracile* (C.Koch) Ietswaart'nin uçucu yağ verimi, kompozisyonu ve çay olarak kullanılabilirliğinin araştırılması üzerine bir çalışma. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2008, 20: 83-89
66. Esen G.*Origanum Vulgare Subsp. Hirtum Lestwart*'un Doğal ve Kültür formlarından elde edilen ucucu yağlarının kimyasal bileşimleri ve antimikrobiyal aktivite özellikleri. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, 2005.
67. Gürbüz B. İpek A. Ayvaz N. Türkiye florasındaki *origanum* türlerinin yayılış alanları ve ticareti.*Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2011, 4:55-58
68. Skoula M. Harborne JB.The taxonomy and chemistry of *origanum*.in: kintzios e.s (eds). *oregano the genera origanum and lippia*, 2nd ed.,*London,Taylor & Francis*, 2012:69-72
- 69.Ceylan A. Tıbbi bitkiler- II (Uçucu Yağ Bitkileri).1. Baskı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Baskısı*, 1996

70. An herb society of america fact sheet. oregano ve marjoram.
<http://www.herbsociety.org>. 20 Nisan 2014
71. Siktberg R, Oregano and marjoram an herb society of america guide to the genus *origanum*. 1nd ed., Kirtland, Ohio, 2005
72. Bosabalidis MA. Structural features of *origanum* sp. in: kintzios e.s (eds). oregano the genera *origanum* and *lippia*, 2nd ed., London, Taylor & Francis, 2012:11-20
73. IUCN. A Guide to medicinal plants in north africa. 2nd ed., İspania, Centre For Mediterranean Cooperation, 2005: 173-174
74. Alma MH. Mavı A. Yıldırım A. Dıgrak M. Hirata T. Screening chemical composition and in vitro antioxidant and antimicrobial activities of the essential oils from *origanum syriacum* l. growing in Turkey. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 2003. 26; 1725—1729
75. Lukas B. Schmiderer C. Franz C. Novak J. Composition of essential oil compounds from different Syrian populations of *Origanum syriacum* L. (Lamiaceae). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2009, 57: 1362-1365.
76. Osiva-semena. *Origanum Syriacum*. <http://www.osiva-semena.sk/aromaticke-byliny/1963-pamajoran-obycajny-oregano-zaatar-origanum-syriaca-semena-pamajoranu-semiacka-50-ks.html>. 21 Eylül 2014
77. Gardenerhelp. *Origanum Syriacum*. http://www.gardenerhelp.org/index.php/component/option,com_alpHacontent/section,4/cat,13/task,view/id,1582/Itemid,28/. 21 Eylül 2014

78. Alsagarden.Origanum Syriacum. <http://www.alsagarden.com/en/756-origanum-syriaca-marjolaine-de-syrie-zaatargraines.html#sthash.MftLkVWp.dpbs.21> Eylul 2014
79. Kabağaç G. *Origanum* (Kekik)türlerinden elde edilen uçucu yağ ve ekstraların herbisidal etkilerinin belirlenmesi.Fen Bilimleri Enstitüsü.Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi.2014
80. Agricultural Research Service (ARS), Dr. Duke's phytochemical and ethnobotanical databases. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/chem-activities.pl>. 21 Eylul 2014
81. Toroğlu S. Çenet M. Tedavi amaçlı kullanılan bazı bitkilerin kullanım alanları ve antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi için kullanılan metodlar. *Kahramanmaraş Sütcü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2006, 9:12-20
82. Kara D. Bazı metal katyonlarının N,N-bis(2 hidroksi-5-bromo-benzil)1,2-diaminopropan ile çözücü ekstraksiyonu ve uygulamaları. Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Balıkesir: Balıkesir üniversitesi, 2001.
83. Biçer A. Özkan G. Lavanta bitkisi çiçeklerinden süperkritik co2 ile uçuğu yağların ekstraksiyonuna basıncın etkisi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2003, 16: 717-723.
84. Kılıç A. Uçucu yağ elde etme yöntemleri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 2008,10: 37-45
85. Evren M. Tekgüler B. Uçucu yağların antimikrobiyel özellikleri.*Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi*, 2011, 9: 28-40

86. Cellat K. Bazı endemik bitkilerin uçucu yağ bileşenlerinin ekstrakte edilmesi ve içeriklerinin araştırılması. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim dalı, Yüksek Lisans tezi Adana: Çukurova üniversitesi ,2011.
87. Standart Merkez Baharatlardaki uçucu yağların elde edilme yöntemleri. www.standartmerkezi.com/sm-gida-ve-kalite-forum/gida-sektoru-bazinda-bilgi-paylasimi-et-sut-meyve-sebze-yag-unlu-mamul-ambalaj-gida-katki/kurugidalar-baharat-ve-bakliyat/baharatlardaki-ucucu-yaglarin-elde-edilme-yontemleri.html. 6 Kasım 2013
88. Wei A. Shibamoto T. Antioxidant activities and volatile constituents of various essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* ,2007, 55: 1737–1742
89. Windisch W. Schedle K. Plitzner C. Kroismayr A. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal Animal Science*.,2008, 86: 140–148
90. Kimyevi Distilasyon Yöntemleri. <http://www.kimyaevi.org/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF8DF7C92FCA5B4D05BB89BF54D3DDD6B9>. 6 Kasım 2013
91. Kimyaevi.DamıtmaYöntemleri.<http://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fimg229.imageshack.us%2Fimg229%2F820%2Fdamtma.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.bennebileyim.tk%2F1423-kimya-damitma-nedir-%257C-ari-su1-damitmanin-kullanim-alanlari-gazlariayrismasidamitmasekil%20leri.html&h=426&w=277&tbnid=ZbE6I2wb82B5M%3A&zoom=1&docid=nOE1nFgmUl-EM&ei=S5hTVJ>. 6 Kasım 2013
92. Kimya.Damıtma.<http://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fimg229.imageshack.us%2Fimg229%2F820%2Fdamtma.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.bennebileyim.tk%2F1423-kimya-damitma-nedir-%257C-ari-su1-damitmanin-kullanim-alanlari-gazlariayrismasidamitmasekil%20leri.html&h=426&w=277&tbnid=ZbE6I2wb82B5M%3A&zoom=1&docid=nOE1nFgmUl-EM&ei=S5hTVJ>

A%2F%2Fwww.bennebileyim.tk%2F1423-kimya-damitma-nedir-%257C-ari-su1-damitmanin-kullanım-alanlari-gazların-ayrışması-damitmasekilleri.html&h=426&w=277&tbnid=ZbE6I2wb82_B5M%3A&zoom=1&docid=nOEinFgnmUl-EM&ei=CKZnVJuIFca5ygPVuYHgCQ&tbm=isch&ved=0CB8QMygGMA Y&iact=rc&uact=3&dur=731&page=1&start=0&ndsp=13. 6 Kasım 2013

93. Yürüktümen A. Hocaoglu N. Ersel M. Özsera M. Kıyan S. Acute hepatitis associated with thymus vulgaris oil ingestion; case report, *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 2011, 11: 68-71
94. Al-Kassie GAM. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 2009, 29:169-173.
95. Bakkali F. Averbeck S. Averbeck D. Idaomar M. Biological effects of essential oils. *Food and Chemical Toxicology*. 2008, 46; 446–475
96. Oskay D. Oskay M. Bitki sekonder metabolitlerinin biyoteknolojik önemi. *Ecological Life Sciences*. 2009, 4; 31-41
97. Karabacak C. Bazı *scutellaria orientalis* türlerinin içerisindeki ekstraktif bileşiklerin araştırılması. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kimya Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi. Isparta: Süleyman Demirel üniversitesi, 2007.
98. Umay A. *Lavandula stoechas*, *Melissa officinalis* ve *Tribulus terrestris* bitkilerinin kimyasal içeriklerinin araştırılması. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kimya Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana: ukurova üniversitesi, 2007.
99. Jouany JP. Morgavi DP. Use of ‘natural’ products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. *The Animal Consortium*. 2007, 10; 1443-1463

100. Güven A. Gürsul I. Bitki Doku Kültürlerinde Sekonder Metabolit Sentezi. *GIDA Bilimleri Dergisi*, 2014, 39 : 299-306
101. Feizi A. Bijanzad P. Kaboli K. Effects of thyme volatile oils on performance of broiler chickens. *European Journal of Experimental Biology*, 2013, 3:250-254
102. Nakatani N. Phenolic antioxidants from herbs and spices. *Biofactors*. 2000. 13: 141-146
103. Luna A. Lábaque MC. Zygadlo JA. Marin RH. Effects of timol and carvacrol feed supplementation on lipid oxidation in broiler meat, *Poultry Science*, 2010, 89: 366–370
104. Lindenschmidt RC. Tryka AF. Goad ME. Witschi HP. The effects of dietary butylated hydroxytoluene on liver and colon tumor development in mice. *Toxicology*, 1986, 38: 151-160
105. Kahl R. Kappus H. Toxikologie der synthetischen Antioxidantien BHA und BHT im Vergleich mit dem natürlichen Antioxidans Vitamin E. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*, 1993, 196: 329-338
106. Yanishlieva NV. Marinova EM. Gordon MH. Raneva VG. Antioxidant activity and mechanism of action of timol and carvacrol in two lipid systems, *Food Chemistry*, 1999, 64:59-66
107. Rice-Evans CA. Miller NJ. Bolwell PG. Bramley PM. Pridham JB. the relative antioxidant activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. *Free Radical Research*, 1995, 22: 375-383.
108. Rice-Evans CA. Miller NJ. Paganga G. Structure-Antioxidant activity relationships of flavonoids and polyphenolic acids. *Free Radical Biology And Medicine*, 1996, 20; 933-956

109. Önenç SS. Açıkgoz Z. Aromatik bitkilerin hayvansal ürünlerde antioksidan etkileri. *Hayvansal Üretim*, 2005, 46: 50-55
110. Nakatani N. Antioxidants from spices and herbs. İn: shahidi F. (eds) *Natural Antioxidants: Chemistry, Health Effects, and Applications*, 3nd ed. California, AOCS, 1997:64-69
111. Tavaréz MA. Boler DD. Bess KN. Zhao J. Yan Y. Dilger .C. McKeith FK. Killefer J. Effect of antioxidant inclusion and oil quality on broiler performance, meat quality, and lipid oxidation. *Poultry Science*, 2011,90: 922–930
112. Hashemipour H. Kermanshahi H. Golian A. Veldkamp T. Effect of timol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Poultry Science*. 2013, 92: 2059-2069
113. Galobart J. Barroeta AC. Baucells MD. Codony R. Ternes W. Effect of dietary supplementation with rosemary extract and α -tocopheryl acetate on lipid oxidation in eggs enriched with ω 3-fatty acids. *Poultry Science*, 2001, 80: 460–467
114. Witkowska D. Sowińska J. The effectiveness of peppermint and thyme essential oil mist in reducing bacterial contamination in broiler houses. *Poultry Science*, 2013, 92 : 2834-2843
115. Sikkemat J. Jan AM. Bontt D. Polmann B. Interactions of cyclic hydrocarbons with biological membranes. *The Journal Of Biological Chemistry*, 1994, 269: 8022-8028
116. Chung KH. Yang KS. Kim J. Kim JC. Lee KY. Antibacterial activity of essential oils on the growth of *Staphylococcus aureus* and measurement of their

- binding interaction using optical biosensor. *Journal Microbiol Biotechnol*, 2007, 17: 1848–1855
117. Devi KP. Nisha SA. Sakthivel R. Pandian SK. Eugenol (an essential oil of clove) acts as an antibacterial agent against *Salmonella typhi* by disrupting the cellular membrane. *Journal of Ethno pharmacology*, 2010, 130: 107–115
 118. Zhou F. Ji B. Zhang H. Jiang H. Yang Z. Li J. Li J. Yan W. Synergistic effect of oregano and carvacrol combined with chelators and organic acids against *Salmonella typhimurium*. *Journal Food Protection*. 2007, 70: 1704–1709.
 119. Bassolé IHN. Juliani HR. Essential Oils in Combination and Their Antimicrobial Properties. *Molecules*, 2012, 17: 3989–4006
 120. Timbermont L. Lanckriet A. Dewulf J. Nollet N. Schwarzer K. Haesebrouck F. Ducatelle R. Van Immerseel F. Control of *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis in broilers by target-released butyric acid, fatty acids and essential oils. *Avian Pathology*, 2010, 39: 117–121
 121. Jerzsele A. Szeker K. Csizinszky R. Gere E. Jakab C. Mallo JJ. Galfi P. Efficacy of protected sodium butyrate, a protected blend of essential oils, their combination, and *Bacillus amylolique faciens* spore suspension against artificially induced necrotic enteritis in broilers. *Poultry Science*, 2012, 91: 837–843
 122. Mitsch P. Zitterl-Eglseer K. Kohler B. Gabler C. Losa R. Zimpf I. The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens, *Poultry Science*, 2004, 83: 669–675
 123. Gürakan GC. Aksoy C. Ögel ZB. Ören NG. Differentiation of *Salmonella* Typhimurium from *Salmonella* Enteritidis and other *Salmonella*

- Serotypes* using random amplified polymorphic DNA analysis, *Poultry Science*, 2008, 87: 1068–1074
124. Amerah AM. Mathis G. Hofacre CL. Effect of xylanase and a blend of essential oils on performance and Salmonella colonization of broiler chickens challenged with Salmonella Heidelberg. *Poultry Science*, 2012, 91: 943–947
 125. Mathlouthi N. Bouzaïenne T. Oueslati I. Recoquillay F. Hamdi M. Urdaci M. Bergaoui R. Use of rosemary, oregano, and a commercial blend of essential oils in broiler chickens: In vitro antimicrobial activities and effects on growth performance, *Journal Animal Science*, 2011, 90: 813–823
 126. Kuralay F. Çavdar Z. İnflamatuvar medyatörlere toplu bir bakış. *Genel Tıp Dergisi*, 2006, 16: 143-152
 127. Taha Ü. İltihap. http://dent.ege.edu.tr/dosyalar/kaynak/301_patoloji/14.pdf. 8 kasım 2014
 128. Yoshino K. Higashi N. Koga K. Antioxidant and antiinflammatory activities of oregano extract. *Journal of Health Science*, 2006, 52; 169-173
 129. Shen D. Development of anti-inflammatory agents from the aromatic plants, *Origanum Spp.* And *Mentha Spp.*, and analytical methods on the quality control of bioactive phenolic compounds . Graduate Program in Medicinal Chemistry, For The Degree Of Doctor Of Philosophy, New Jersey: The State University of New Jersey, 2008.
 130. Shen D. Pan MH. Wu QL. Park CH. Juliani HR. Ho CT. Simon JE. LC-MS method for the simultaneous quantitation of the anti-inflammatory constituents in oregano (*Origanum species*). *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 2010, 58: 7119-7125

131. Miguel MG. Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils:a short review.*Molecules*.2010, 15: 9252-9287
132. Loizzo MR. Menichini F. Conforti F. Tundis R. Bonesi M. Saab AM. Statti GA. de Cindio B. Houghton PJ. Menichini F. Frega NG. Chemical analysis, antioxidant, antiinflammatory and anticholinesterase activities of *Origanum ehrenbergii* Boiss and *Origanum syriacum* L. Essential Oils. *Food Chemistry*, 2009, 117: 174-180.
133. Pilau MR, Alves SH, Weiblen R. Arenhart S. Cueto AP, Lovato LT. Antiviral activity of the *lippia graveolens* (mexican oregano) essential oil and its main compound carvacrol against human and animal viruses. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2011, 42: 1616-1624.
134. Lai WL. Chuang HS. Lee MH. Wei CL. Lin CF. Tsai YC. Inhibition of herpes simplex virus type 1 by timol-related monoterpenoids.*Planta Med*. 2012, 78:1636-1638
135. Santoyo S, Jaime L. García-Risco MR, Ruiz-Rodríguez A. Reglero G. Antiviral properties of supercritical CO₂ extracts from oregano and sage. *International Journal of Food Properties*, 2014, 17:1150–1161
136. Dankar S. Evaluation of a vaccine and a newly developed essential oil against H9N2-avian influenza. http://www.aub.edu.lb/units/natureconservation/programs/medicinal/essential_oils/Pages/os_pub3.aspx. 14 Ekim 2014
137. Porges SM. Eisen K. Ibrahim H. Haberman A. Fridlender B. Joseph G. A new antiviral screening method that simultaneously detects viral replication, cell viability, and cell toxicity. *Journal Virol Methods*. 2014, 208:138-43
138. Kaseb AO. Chinnakannu K. Chen D. Sivanandam A. Tejawani S. Menon M. Dou PQ. Reddy GP. Androgen receptor and E2F-1 targeted thymoquinone

- therapy for hormone-refractory prostate cancer. *Cancer Research*.2007, 67:7782-7788
139. Stock RS. Fakhoury HI. Zaki AM. El-BabaCO. Gali-Muhtasib HU. Thymoquinone: fifty years of success in the battle against cancer models. *Drug Discovery Today*.2014,19: 18-30
 140. El-Desoukya SK. Ibrahima FL. Kawashtya SA. El-Ansaria MA. Kimb YS. Chongb HS. Kimc OK, Kimb YK. Phytochemical constituents and biological activities of *Origanum syriacum*, *Z. Naturforsch*, 2009, 64: 447–451
 141. Al-Kalaldeh JZ.Abu-Dahab R. Afifi FU. Volatile oil composition and antiproliferative activity of *Laurus nobilis*, *Origanum syriacum*, *Origanum vulgare*, and *Salvia triloba* against human breast adenocarcinoma cells. *Nutrition Research*. 2010, 30:271-278
 142. Faris DM. Effect of *Origanum syriacum*, *Hibiscus sabdariffa*, *Thymus vulgaris* and *Pe largonium graveolens* Extracts on Human Leukemia THP-1 Cells. Faculty of Science, Biology Department. the Degree of Master. Palestine: The Islamic University of Gaza, 2013
 143. Hernandez F. Madrid J. Garcia V.Orengo J.Megias MD. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size, *Poultry Science*, 2004, 83:169–174
 144. Jang IS. Ko YH. Kang SY. Lee CY.Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens.*Animal Feed Science and Technology*. 2007, 134: 304–315

145. Afify MRA. Esawy SH. El-Hadidy ME. Abdel-Salam ALM. Anti-ulcer activity of oregano (*origanum syriacum* L.) against gastric ulcer in rats. *Advances in Food Sciences*. 2012.34:145-149
146. El-Meligy RM. Awaad AS. Soliman GA. Bacha AB. Alafeefy AM. Kenawy SA. PropHylactic and curative anti-ulcerative colitis activity and the possible mechanisms of action of some desert plants.*Journal Enzyme Inhibition Medicinal Chemistry*. 2014.26:1-9
147. Türkoğlu M. Sarıca M. Tavukçuluk bilimi, yetiştirme, besleme, hastalıklar,3. Baskı. *Ankara, Bey Offset Matbaacılık*,2009:544
148. Manohar V. Ingram C. Gray J. Talpur NA, Echard BW. Bagchi D. Preuss HG. Antifungal activities of *origanum* oil against *Candida albicans*.*Molecular and Cellular Biochemistry*. 2001, 228: 111–117.
149. Lopez-Malo A. Alzamora SM. Palou E. *Aspergillus flavus* dose response curves to selected natural and synthetic antimicrobials.*International Journal of Food Microbiology*. 2002, 73: 213–218
150. Lopez-Malo A. Alzamora SM. Palou E. *Aspergillus flavus* growth in the presence of chemical preservatives and naturally occurring antimicrobial compounds. *International Journal of Food Microbiology*.2005, 99; 119-128.
151. Carmo ES. Lima EO. Souza EL.The Potential Of *Origanum Vulgare* L. (Lamiaceae) Essential Oil In Inhibiting The Growth Of Some Food-Related *Aspergillus* Species.*Brazilian Journal of Microbiology*. 2008, 39:362-367
152. Giannenas I.Florou-Paneri P.Papazahariadou M.Christaki E.Botsoglou NA.Spais AB.Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*.*Arch Tierernahr*. 2003, 57: 99-106.

153. Greathead H. Kamel C. Encapsulated plant extracts to fight coccidiosis. *Feed Mix*, 2006, 14: 18-21
154. Remmal A. Achahbar S. Bouddine L. Oocysticidal effect of essential oil components against chicken *Eimeria* oocysts. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2013, 599816:1-8
155. Degerli S. Tepe B. Celiksoz A. Berk S. Malatyali E. In vitro amoebicidal activity of *Origanum syriacum* and *Origanum* on *Acanthamoeba castellanii* cysts and trophozoites. *Experimental Parasitology* .2012, 131: 20–24
156. Knarreborg A. Simon MA. Engberg RM. Jensen BB. Tannock GW. Effects of dietary fat source and subtherapeutic levels of antibiotic on the bacterial community in the ileum of broiler chickens at various age. *Applied And Environmental Microbiology*, 2002, 68: 5918–5924
157. Williams P. Losa R. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. *World Poultry*, 2001, 17: 14-15.
158. Lovkova MY. Buzuk GN. Sokolova SM. Kliment'eva NI. Chemical features of medicinal plants (a review). *Applied Biochemistry and Microbiology*, 2001, 37: 229-237.
159. Serin İS. Etlik civcivlerde koksidiyoz kontrolünde bitkisel ekstraktların kullanım olanakları, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi, 2006.
160. Wallace RJ. Symposium on 'Plants as animal foods: a case of catch 22?' Antimicrobial properties of plant secondary metabolites. *Proceedings of the Nutrition Society*, 2004, 63: 621–629
161. Yarsen E. Kanatlılarda stres; vitamin ve mineral uygulamaları. <http://www.enderyarsan.net/PoultryStres.pHp>. 6 Kasım 2013

162. Hadimli HH. Kav K.Erganiş O. sıcaklık stresinin broiler piliçlerin humoral bağışıklıkları üzerine etkisi. *Veteriner Bilimler Dergisi*, 2007, 1: 37-40
163. Kocatürk PA. Strese cevap. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 2000, 53: 49-56
164. Olanrewaju HA. Wongpichet S.NThaxton JP. Dozier WA., Branton SL. Stress and acid-base balance in chickens. *Poultry Science*, 2006, 85: 1266–1274
165. Chenga HW. Muirb WM. Chronic social stress differentially regulates neuroendocrine responses in laying hens: II. Genetic basis of adrenal responses under three different social conditions. *Psychoneuroendocrinology*, 2004, 29: 961–971
166. Scheele CW. Pathological changes in metabolism of poultry related to increasing production levels. *Veterinary Quarterly*, 1997, 19: 127-30
167. Arslan A. Yoğun yerleşim sıklığında beslenen bıldırcınlarda farklı propolis düzeylerinin performans karkas yağ asitleri ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme Ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, 2012.
168. Demitrack MA. Dale KJ.Straus SE. Laue L. Lıstwak SJ. Kruesi MJP. Chrousos GP. Gold PW. Evidence for impaired activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in patients with chronic fatigue syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 1991, 73: 1224-1232
169. Minton JE. Function of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and the sympathetic nervous system in models of acute stress in domestic farm animals. *Journal Animal Science*, 1994, 72: 1891-1898.
170. Bugajski J. Gydek-Michalska A. Bugajski AJ. Nitric oxide and prostaglandin systems in the stimulation of hypothalamic-pituitary-adrenal axis by

- neurotransmitters and neurohormones. *Journal Physiol Pharmacol*. 2004, 55: 679-703.
171. Selye H. Experimental Evidence Supporting The Conception Of “Adaptation Energy” .*American Journal of Physiology*, 1938,123: 758-765
172. Onbaşılar EE. Kanatlılarda Stres. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 2005,15;30-35
173. Selye H. Stress And the general adaptation syndrome. *British Medical Journal*. 1950, 4667: 1383–1392.
174. Altınçekiç ŞÖ. Koyuncu M. Çiftlik hayvanları ve stres. *Hayvansal Üretim*, 2012,53: 27-37
175. Özata M. Endokrinoloji ve metobolizma. <http://www.metinozata.com/?view=classic>. 6 Kasım 2013
176. Yurdakoş E., Stres fizyolojisi.medikal açıdan stres ve çareleri sempozyumu. *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi*,2005,1;1-6
177. Siegel HS. PHysiological stressin bird. *Bioscience Science*, 1980, 30;529-533
178. Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs) , heat stress in poultry solving the problem. department for environment, *Food and Rural Affairs Nobel House*. 2005,1;1-10
179. Ciftlik Dergisi, Kümeslerde sıcaklık (sıcakta ve soğukta stres). <http://www.Ciftlikdergisi.com.tr/kumeslerde-sicaklik-sicakta-ve-sogukta-stres.html>.6 Kasım 2013
180. Altan Ö. Altan A.Çabuk M. Bayraktar H. Effects of Heat stress on some blood parameters in broilers.*Turk Journal Veteriner Animal Science*,2000, 24 ;145–148

181. Hartlova H. Blaba J. Koubkova M. Draslarová J. Fucftova A. Influence of heat stress on the metabolic response in broiler chickens. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 2002, 33: 145-149
182. Lin H. Decuyper E. Buyse J. Acute heat stress induces oxidative stress in broiler chickens. *Comparative biochemistry and physiology*, 2006, 144;11-17
183. Al-Fataftah AA., Abu-Dieyeh MHZ. Effect of chronic heat stress on broiler performance in Jordan. *International Journal of Poultry Science*, 2007, 6: 64-70
184. Al-ghamdi HZ. effect of commutative heat stress on immunoresponses in broiler chickens reared in closed system. *International Journal Of Poultry Science*. 2008,10; 964-968
185. Akyurt İ. Farklı antibiyotiklerin yumurta tavukları ve kasaplık civcivlerin çeşitli özellikleri üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1994, 25: 39-52
186. Kaya S, Pirinççi İ, Ünsal A, Traş B, Bilgili A, Akar F, Doğan A, Veteriner hekimliğinde farmakoloji, 2.baskı, *Ankara, Medisan Yayınları*, 2002: 329-333
187. Traş B, Yazar E, Elmas M, Veteriner hekimliğinde ilaç kullanımına pratik ve akılcı yaklaşımlar. 1.baskı, *Konya, S Ü Basımevi*, 2005:25-33
188. Filazi A. Kanatlılarda akılcı antibakteriyel ilaç kullanımı. *Veteriner Tavukculuk Derneği Mektup Ankara*, 2009, 7: 3-8
189. FDA (U.S Food and Drug Administration), Antibiotic Use Data in Agriculture, <http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/SafetyHealth/AntimicrobialResistance/NationalAntimicrobialResistanceMonitoringSystem/ucm095684.htm>, 6 Kasım 2013
190. Compassion in World Farming, EU Commission ignores scientists, <http://www.ciwf.org.uk/news/2014/09/eu-commission-ignores-scientists/> 6 Kasım 2013.

191. CDC (centers for disease control and prevention). Antibiotic Resistance Threats, [http://www.cdc.gov/features/Antibiotic Resistance Threats](http://www.cdc.gov/features/Antibiotic%20Resistance%20Threats). 6 Kasım 2013.
192. Page WS (Eds) ,The role of enteric antibiotics in livestock production, 1nd, Australia, *Avicare (Advanced Veterinary Therapeutics)* , 2003: 1-4
193. Weitnauer G.Gaisser S. Kellenberger L. Leadlay PF. Bechthold A. Analysis of a C- methyltransferase gene (*aviG1*) involved in avilamycin biosynthesis in *Streptomyces viridochromogenes* Tu 57 and complementation of a *Saccharopolysporaerythraea eryBIII* mutant by *aviG1*, *Microbiology*, 2002,148 : 373–379
194. McNicholas PM. Najarian DJ. Mann PA. Hesk D. Hare RS. Shaw KJ. Black TA. Evernimicin binds exclusively to the 50s ribosomal subunit and inhibits translation in cell-free systems derived from both gram-positive and gram-negative bacteria. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 2000, 44: 1121–1126
195. Lookchem, Avilamycin, [http://www.lookchem.com/cas-110/11051-71 1.html](http://www.lookchem.com/cas-110/11051-71-1.html), 6 Kasım 2013
196. Weitnauer G. Gaisser S. Trefzer A. Stockert S. Westrich L. Quiros LM. Mendez C. Salas JA. Bechthold A. An atp-binding cassette transporter and two rRNA methyltransferases are involved in resistance to avilamycin in the producer organism *streptomyces viridochromogenes* tu⁵⁷. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 2001, 45: 690–695
197. Emborg HD. Ersboll AK. Heuer OE.Wegener HC. The effect of discontinuing the use of antimicrobial growth promoters on the productivity in the danish broiler production, *Preventive Veterinary Medicine*, 2001, 50: 53-70

198. Demir E. Sarıca Ş. Özcan MA. Suiçmez M. The use of natural feed additives as alternative to an antibiotic growth promoter in broiler diets. *Arch. Geflügelk.* 2005, 69:110–116
199. Alçıçek A. Bozkurt M. Çabuk M. The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. *South African Journal of Animal Science* 2004, 34:217-222
200. Avcı S. Etlik piliç karma yemlerinde bitkisel ekstrakt kullanımının besi performansına etkileri. Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, 2004
201. Şimşek ÜG. Güler T. Çiftçi M. Ertaş ON. Dalkılıç B. Esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broilerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyu özellikleri üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.* 2005, 16:1-5
202. Güler T. Dalkılıç B. Çiftçi M. Ertaş ON. Dikici A. Özdemir P. Bozkurt OP. Broiler rasyonuna katılan kekik ve anason yağları ile antibiyotik kullanımının toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine etkisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları.* 2005, 1:47-52
203. Ertaş ON. Güler T. Çiftçi M. Dalkılıç B. Şimşek UG. The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance, *International Journal Of Poultry Science*, 2005, 4: 879-889
204. Sarıca S. Çiftçi A. Demir E. Kilinc K. Yildirim Y. Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal of Animal Science* 2005, 35:61-72

205. Çabuk M. Bozkurt M. Alçicek A. Akbaş Y. Küçükyılmaz K. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. *South African Journal of Animal Science*, 2006, 36 :135-141
206. Bölükbaşı SC. Erhan MK. Özkan A. Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers. *South African Journal of Animal Science*, 2006, 36:189-196
207. Garcia V. Gregori PC. Hernandez F. Megias MD. Madrid J. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers, *Journal of Applied Poultry Research*, 2007,16: 555–562
208. Bozkurt AS. Esansiyel yağ ve/veya humatın yüksek çevre sıcaklığında beslenen etçi piliçlerde performans ve karkas özelliklerine etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme Ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi, 2007
209. Demir E. Kilinc K. Yildirim Y. Dincer F. Eseceli H. Comparative effects of mint, sage, thyme and flavomycin in wheat-based broiler diets. *Archiva Zootechnica*, 2008, 11:54-63.
210. Ocak N. Erener G. Burak FAK. Sungu M. Altop A. Özmen A. Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech Journal Animal Science*. 53, 2008: 169–175
211. Bozkurt M. Küçükyılmaz K. Çatlı AU. Çınar M. Effect of dietary mannan oligosaccharide with or without oregano essential oil and hop extract

- supplementation on the performance and slaughter characteristics of male broilers. *South African Journal of Animal Science*, 2009, 39:223-232
212. Zhou TX. Chen YJ. Yoo JS. Huang Y. Lee HJ. Jang HD. Shin SO. Kim HJ. Cho JH. Kim IH. Effects of chitooligosaccharide supplementation on performance, blood characteristics, relative organ weight, and meat quality in broiler chickens, *Poultry Science*, 2009, 88: 593–600
 213. Chowdhury R. Islam KMS. Khan MJ. Karim MR. Haque MN. Khatun M. Pesti GM. Effect of citric acid, avilamycin, and their combination on the performance, tibia ash, and immune status of broilers, *Poultry Science*, 2009, 88: 1616–1622
 214. Wellenreiter RH. Mowrey DH. Stobbs LA. d'Assonville JA. Effects of Avilamycin on performance of broiler chickens. *Veterinary Therapeutics*, 2000, 1: 118-124
 215. Toghyani M. Tohidi M. Gheisari AA. Tabeidian SA. Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *African Journal of Biotechnology*. 2010, 9:6819-6825.
 216. Lee KW. Everts H. Kappert HJ. Frehner M. Losa R. Beynen AC. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens, *British Poultry Science*, 2010, 44:450-457
 217. Mansoub NH. Performance, carcass quality, blood parameters and Immune System of broilers fed diets supplemented with oregano oil (*Origanum* sp.). *Annals of Biological Research*, 2011, 2:652-656
 218. Mountzouris KC. Paraskevas V. Tsirtsikos P. Palamidi I. Steiner T. Schatzmayr G. Fegeros K. Assessment of a pHytogenic feed additive effect on

- broiler growth performance, nutrient digestibility and caecal microflora composition, *Animal Feed Science and Technology*, 2011, 168: 223– 231
219. La-ongkhum O. Pungsungvorn N. AmornthewapHat N. Nitisinprasert S. Effect of the antibiotic avilamycin on the structure of the microbial community in the jejunal intestinal tract of broiler chickens, *Poultry Science*, 2011, 90:1532–1538
220. Küçükyılmaz K. Çatlı AV. Çınar M. Etlik piliç yemlerine esansiyel yağ karışımı ilavesinin büyüme performansı, karkas randımanı ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkileri, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*.2012,18:291-296
221. Abdel-Waretha AAA. Kehrausa S. Hippenstiela F. Südekuma KH. Effects of thyme and oregano on growth performance of broilers from 4 to 42 days of age and on microbial counts in crop, small intestine and caecum of 42-day-old broilers, *Animal Feed Science and Technology*, 2012, 178:198– 202
222. Hong JC. Steiner T. Aufy A. Lien TF. Effects of supplemental essential oil on growth performance, lipid metabolites and immunity, intestinal characteristics, microbiota and carcass traits in broilers, *Livestock Science*, 2012, 144: 253–262
223. Symeon GK. Zintilas C. Demiris N. Bizelis AL. Deligeorgis SG. Effects of oregano essential oil dietary supplementation on the feeding and drinking behaviour as well as the activity of broilers. *International Journal of Poultry Science*. 2010, 9: 401-405
224. Alfaig E. Angelovicova M. Kral M. Vietoris V. Zidek R. Effect of probiotics and thyme essential oil on the texture of cooked chicken breast meat. *Acta Scientiarum Polonorum Technol Aliment*. 2013, 12: 379-384

225. Alfaig E, Angelovicova M, Kral M. Effect of probiotics and thyme essential oil on carcass parameters of broiler chickens. *Animal Science and Biotechnologies*, 2013, 46:50-52
226. AOAC. Association of official analytical chemist. Official methods of analysis, 15 th., Washington, 1990, 1:69-79
227. Ohkawa H, Ohishi N, Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. *Analytical Biochemistry*. 1979; 95:351-358.
228. Erdemir E. Pastırmanın serbest amino asit kompozisyonu ve diğer bazı kalitatif özellikleri üzerine farklı nitrit seviyelerinin etkileri. Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi ,2012
229. Tarladgis BG, Pearson AM, Dugan LJR. The Chemistry of the 2Thiobarbituric acid test for the determination of oxidative rancidity in foods, I. some important side reactions. *Journal of American Oil Chemistry Society*, 1962, 39: 34-39.
230. Lemon DW. An Improved TBA test for rancidity new series circular. No:51. *Halifax-Laboratory, Halifax, Nova Scotia*. 1975
231. CLSI. M100-S23. 2013. performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-third informational supplement, 73-76
232. Babacan O, Cengiz S, Akan M. Oregano bitkisinin bazı Salmonella serotipleri üzerine antibakteriyel etkinliğinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2012; 59: 103-106
233. Chawda HM, Mandavia DR, Parmar PH, Baxi SN, Tripathi CR. Hypolipidemic activity of a hydroalcoholic extract of *Cyperus scariosus* Linn. root in guinea pigs fed with a high cholesterol diet, *Chinese Journal of Natural Medicines*, 2014, 12: 0819-0826

234. Zhang T. Yang S. Du J. Protective effects of berberine on isoproterenol-induced acute myocardial ischemia in rats through regulating HMGB1-TLR4 axis, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014; 13,1-8
235. Karaca E. Aytaç S. Yağ bitkilerinde yağ asitleri kompozisyonu üzerine etki eden faktörler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007; 22:123-131
236. Tüzün AE. Farklı yağ kaynaklarının broilerlerde performans, karkas özellikleri, bazı dokuların yağ asidi profili, plazma trigliserid ve kolesterol konsantrasyonuna etkileri. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi, 2013
237. Samur G. Kalp damar hastalıklarında beslenme, 1. Baskı, Ankara, *Sinem Matbacılık*, 2006: 1-18
238. Altunkaynak BZ. Özbek E. Obezite: nedenleri ve tedavi seçenekleri, *Van Tıp Dergisi*, 2006; 13, 138-142
239. Sarıca Ş. Omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığı üzerine etkileri ve tavuk etinin omega-3 yağ asitlerince zenginleştirilmesi. *Hayvansal Üretim*. 2003; 44: 1-9
240. Bölükbaşı CŞ. Erhan MK. Etlik piliçlerin yemlerine ilave edilen kekik yağı ve vitamin E'nin performans, doku yağ asidi kompozisyonu ve raf ömrüne etkileri. *Türkiye 9. Gıda Kongresi*; 24-26 Mayıs 2006, Bolu
241. Terenina MB, Misharina TA, Krikunova NI, Alinkina ES, Fatkulina LD, Vorob'yova AK. Oregano essential oil as an inhibitor of higher fatty acid oxidation. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 2011; 47, 445–449.
242. Youdim KA, Deans SG. Effect of thyme oil and timol dietary supplementation on the antioxidant status and fatty acid composition of the ageing rat brain. *British Journal of Nutrition*. 2000; 83,87–93

- 243.Bazız HA, Geraert PA, Sonaiya EB, Fatty acid composition of broiler abdominal fat as influenced by temperature, diet, age and sex, *British Poultry Science*,1988; 29, 589-595
- 244.Padilha JCF, Guillaumin S. Chronic heat exposure enhances fat deposition and modifies muscle and fat partition in broiler carcasses,*Poultry Science*, 1996; 75: 505-513
- 245.Koizumi L, Suzuki Y, Kaneko JJ. Studies on the fatty acid composition of intramuscular lipids of cattle, pigs and birds. *Journal of Nutritional Science Vitaminol*, 1991; 37:545-54.
- 246.Koyuncu İ.Bazı Bitki ekstrelerininimmobilize stres oluşturulansıçanlar üzerindeki rolü.Fen Bilimleri Enstitüsü,Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa: Harran Üniversitesi, 2008
- 247.Günaldı M. Kan selenyum düzeyi ve glutatyon peroksidaz aktivitesinin akut miyokart enfarktüsü gelişimiüzerine etkisi. II. İçhastalıkları Kliniği, Uzmanlık Tezi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul: Sağlık Bakanlığı, 2009
- 248.Demir H. Erat M. Şakiroğlu H.In vitro effects of some antibiotics on glutathione reductase obtained from chicken liver. *Turkish Journal Veterinary Animal Science*. 2006; 30, 513-519
- 249.Parıldar Z. Parıldar M. Kabaroğlu C. Turgan N. Mutaş I. Memiş A. Erdener D. Renovasküler hipertansiyonda endovasküler tedavinin glutatyon enzimleri üzerine etkisi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*. 2003; 1: 41-46
- 250.Shahwan M. Al-Qirim T. Bader A. Short-term feeding effects of Origanum syriacum crude extract on immobilization stress induced antioxidant defense changes in rat. *Journal of Biological Sciences*, 2012;12:421-425

- 251.Koca N. Karadeniz F. Serbest radikal oluşum mekanizmaları ve vücuttaki antioksidan savunma sistemleri, *Gıda Mühendisliği Dergisi*,2003;16, 32-37
252. Kavas GÖ.Reaktif oksijen metabolitlerine fizyopatolojik yaklaşım, *Ankara Tıp Mecmuası (The Journal Of The Faculty Of Medicine)* ,1994; 47, 579-592
- 253.Hsseinigouzdagani M. Geyikoglu F. Çolak S. Türkez H. Bakır TO. Bakır M. The efficacy of carvacrol on renal damage in rats with acute pancreatitis,*Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 2014; 17, 847 – 858
- 254.Kader MA. Naima ZM. Evaluation of protective and antioxidant activity of thyme (*Thymus Vulgaris*) extract on paracetamol-induced toxicity in rats, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2012; 6: 467-474
- 255.Nawal AB.Effect of thyme powder, extract and oil on carbon tetrachloride-induced liver injury, *Journal of American Science*, 2011;7,221-227
256. Al-khalaf MI. Thyme and Timol effects on induced bronchial asthma in mice, *Life Science Journal*, 2013; 10, 693-699
- 257.Akbarian A. Michiels J. Golian A. Buyse J. Wang Y. De Smet S. Gene expression of heat shock protein 70 and antioxidant enzymes, oxidative status, and meat oxidative stability of cyclically heat-challenged finishing broilers fed *Origanum compactum* and *Curcuma xanthorrhiza* essential oils, *Poultry Science*, 2014;93,1930-1941
- 258.Cetin A. Arslanbaş U. Saraymen B. Canoz Ö. Öztürk A. Sağdıç O.Effects of grape seed extract and origanum onites essential oil on cisplatin-induced hepatotoxicity in rats, *Uluslararası Hematoloji Onkoloji Dergisi*,2011;3, 133 – 140
- 259.Önal İÖ. Erden İA. Akıncı BS. Erden G. Karabulut İ. Zeybek ND. Fadıllıoğlu E. Müftüoğlu S. Sarıcaoğlu F. Balkancı ZD. Başer KHC. Aypar Ü. Sıçanlarda

- karvakrol'un oleik asitle oluşturulan akut akciğer hasarına etkisi, *Journal of Anesthesia*, 2011; 19: 90 - 98
260. Laçın E, Çoban Ö, Aksu Mİ, Sabuncuoğlu N, Daş H. Farklı yerleşim sıklığı ve aydınlatma programlarının broiler etlerinde renk, pH ve tbars değerleri üzerine etkisi, *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimler Dergisi*. 2013; 8: 192-201
- 261.Yetiştir R.Karakaya M. İlhan F.Yılmaz MT. Özalp B. Tüketici tercihini etkileyen bazı piliç eti kalite özellikleri üzerine farklı aydınlatma programları ve cinsiyetin etkileri, *Hayvansal Üretim*, 2008; 49: 20-28
- 262.Diktaş M. Alternatif bir üretim modeli olarak buğday anızında etlik piliç yetiştiriciliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim dalı, Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2011
- 263.Gökalp HY. Kaya M. Tülek Y. Zorba Ö. Et ve ürünlerinde kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu. 4. Baskı, *Erzurum, Atatürk üniversitesi yayınları*, 2001: 133-135
- 264.Tüzün CG. Çiftçi İ. Kanatlılarda sağlıklı bağırsak mikroflorası gelişimi üzerine beslenmenin etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 2010; 9, 45-55
- 265.Silva MA, Colnago GC, Pessotti BMS, Rodrigues MRA, Zanini MS, Zanini SF, Nunes LC, Martins IVF, Intestinal mucosa structure of broiler chickens infected experimentally with *Eimeria tenella* and treated with essential oil of oregano, *Ciência Rural*, 2009: 39, 1471-1477
266. Nofrarias M. Manzanilla EG. Pujols J. Gibert X. Majo N. Segales J. Gasa J. Effects of spray-dried porcine plasma and plant extracts on intestinal morphology and on leukocyte cell subsets of weaned pigs, *Journal Animal Science*. 2006: 84, 2735–2742

267. Namkung H. Li M. Gong J. Yu H. Cottrill M. de Lange CFM. Impact of feeding blends of organic acids and herbal extracts on growth performance, gut microbiota and digestive function in newly weaned pigs. *Canadian Journal Animal Science*. 2004:697-704
268. Michiels J. Missotten J. Hoorick V. Owyn A. Fremaut D. De Smet S. Dierick N. Effects of dose and formulation of carvacrol and timol on bacteria and some functional traits of the gut in piglets after weaning. *Archives of Animal Nutrition*, 2010: 64, 136–154
269. Sandikci M. Eren U. Onol AG. Kum S. The effect of heat stress and the use of *saccharomyces cerevisiae* or (and) bacitracin zinc against heat stress on the intestinal mucosa in quails. *Revue de Medicine Veterinaria*. 2004: 155, 552-556.
270. Sunar M. Özüdoğru Z. Işık stressi uygulanan bıldırcınların (*Coturnix coturnix japonica*) ince barsaklarında gözlenen mikroskopik değişikliklerin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Bilimleri Dergisi*. 2011: 6, 223-229
271. Ashraf S. Zaneb H. Yousaf MS. Ijaz A. Sohail MU. Muti S. Usman MM. Ijaz S. Rehman H. Effect of dietary supplementation of prebiotics and probiotics on intestinal microarchitecture in broilers reared under cyclic heat stress, *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2013: 97, 68–73
272. Sohail MU. Hume ME. Byrd JA. Nisbet DJ. Ijaz A. Sohail A. Shabbir MZ. Rehman H. Effect of supplementation of prebiotic mannan-oligosaccharides and probiotic mixture on growth performance of broilers subjected to chronic heat stress, *Poultry Science*, 2012: 91, 2235–2240
273. Deng W. Dong XF. Tong JM. Zhang Q. The probiotic *Bacillus licheniformis* ameliorates heat stress-induced impairment of egg production, gut morphology,

and intestinal mucosal immunity in laying hens, *Poultry Science*, 2012: 91, 575–582

274. Song J. Xiao K. Ke YL. Jiao LF. Hu CH. Diao QY. Shi B. Zou XT. Effect of a probiotic mixture on intestinal microflora, morphology, and barrier integrity of broilers subjected to heat stress, *Poultry Science*, 2014:93, 581–588

EKLER

EK 1: ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	Emre TEKCE
Doğum Tarihi	21.07.1984
Doğum Yeri	Kars
Medeni Hali	Evli, 1 çocuk
Uyruğu	T.C
Adres	Gümüşhane Üniversitesi Şiran Mustafa Beyaz Meslek Yüksek Okulu Şiran/Gümüşhane
Tel	İş: 04565118669 / Cep:05364944254
Faks	
E-mail	emretekce@gumushane.edu.tr
EĞİTİM	
Lise	Adnan Menderes Lisesi
Lisans	Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi (2002-2007)
Yüksek Lisans	
Doktora	Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı (2008-2015)
YABANCI DİL	
İngilizce	Orta (ÜDS 50.00, Eylül 2012)
ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR	
İLGİ ALANLARI, HOBİLER	

EK 2: ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 36643897-152

Konu : Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Kararı.

31.10.2013
ERZURUM

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

25240 – Kampus / ERZURUM

İlgi : 01.10.2013 tarih ve 36643897/852 sayılı yazı.

İlgide kayıtlı yazıda belirtildiği üzere, Fakülteniz Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr.Mehmet GÜL'ün yürütücülüğünde, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanlığının Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarında yürütülecek olan "Sıcaklık Stresi Altında Beslenen Etçi Piliçlerde Origanum Syriacum'un Performans, Antioksidan Potansiyel, Lipid Profili; Barsak Mikroflorası ve Et Kalitesine Etkisi" başlıklı araştırma çalışması, Atatürk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulumuzun 25.10.2013 tarih ve 5 sayılı Oturumunda Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başvuru Formu ve ekli belgeleri, gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak incelenmiş ve aşağıya çıkarılan 126 no'lu kararı ile söz konusu araştırma çalışmasının yürütülmesinin etik kurallarına uygun olduğuna mevcudun oy birliğiyle karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.


Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR
Başkan

Toplantı Tarihi : 25.10.2013

Toplantı Sayısı : 5

KARAR NO : 126- Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanlığı, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr.Mehmet GÜL'ün yürütücülüğünde, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanlığının Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarında yürütülecek olan "Sıcaklık Stresi Altında Beslenen Etçi Piliçlerde Origanum Syriacum'un Performans, Antioksidan Potansiyel, Lipid Profili; Barsak Mikroflorası ve Et Kalitesine Etkisi" başlıklı araştırma çalışması ile ilgili Veteriner Fakültesi Dekanlığının 01.10.2013 tarih ve 36643897-852 sayılı yazısı ile ekleri görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen araştırma çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğunun, mevcut oy birliği ile kabulüne; karar verildi.

Adres : Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanlığı. 25240 – Yakutiye / ERZURUM
Telefon : 0-442-236 08 80 Fax : 0-442-236 08 81 e-mail: hadyek@atauni.edu.tr

2013.39. 2/ a “ ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARI OTURUM TARİHİ: 21.11.2013

2/a-Enstitümüz Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Emre TEKÇE'nin tez konusunun belirlenmesine ilişkin Anabilim Dalı başkanlığının 08.11.2013 tarih ve 77 sayılı yazısı görüşüldü.

Emre TEKÇE'nin tez konusu hakkında Tez Öneri Raporu, Tez başvuru Formu ve Etik kurul Raporu dikkate alınarak Anabilim Dalı Başkanlığınca teklif edildiği şekli ile “Sıcaklık Stresi Altında Beslenen Etçi Piliçlerde Origanum Syriacum'un Performans, Antioksidan Potansiyel, Lipid Profili; Barsak Mikroflorası ve Et Kalitesine Etkisi” olarak belirlenmesine, kararın öğrenciye ve Anabilim Dalı Başkanlığına bildirilmesine mevcudun oy birliği ile;

MÜDÜR
Prof.Dr.Yavuz Selim SAĞLAM

MÜDÜR YRD.
Doç. Dr. Abdulkadir YILDIRIM

MÜDÜR YRD.
Doç. Dr. Reva BALCI AKPINAR

ÜYE
Prof. Dr. Mağfired KAŞIKCI

ÜYE
Prof. Dr. Hayati Murat AKGÜL

ÜYE
Doç. Dr. Meltem ÇETİN

Hilmi DİYARBAKIR
Enstitü Sekreteri (Raportör)

