



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI



**BILDİRCİN YEMLERİNE *Satureja Spicigera*
(K. Koch) Boiss YAPRAK TOZU İLAVESİNİN
PERFORMANS, ET KALİTESİ, SEKUM
MİKROBİYOLOJİSİ VE BAĞIRSAK
HİSTOLOJİSİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
BELİRLENMESİ**

EMİNE DOĞAN

DOKTORA TEZİ

KIRŞEHİR

2024



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI



BILDIRCIN YEMLERİNE *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss YAPRAK TOZU İLAVESİNİN PERFORMANS, ET KALİTESİ, SEKUM MİKROBİYOLOJİSİ VE BAĞIRSAK HİSTOLOJİSİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

EMİNE DOĞAN

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. İSA COŞKUN

KIRŞEHİR

2024

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŐMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 26/06/2024

Emine DOĞAN

İÇİNDEKİLER DİZİNİ	I
TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Kanatlı Rasyonlarında <i>Lamiaceae</i> Familyasına Ait Türlerin Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanım Olanakları ile İlgili Çalışmalar	5
2.2. <i>Satureja</i> Türleri ile İlgili Çalışmalar	13
2.2.1. <i>Satureja khuzistanica</i> ile ilgili yapılan çalışmalar	13
2.2.2. <i>Satureja hortensis</i> ile ilgili yapılan çalışmalar	16
2.2.3. <i>Satureja montana</i> ile ilgili yapılan çalışmalar	17
2.2.4. <i>Satureja spicigera</i> ile ilgili yapılan çalışmalar	18
3. MATERYAL VE METOT	21
3.1 Materyal.....	21
3.1.1. Hayvan Materyali	21
3.2. Metot.....	22
3.2.1. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss bitkisinin temin edilmesi ve tür tayini ...	22
3.2.2. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss bitkisinin yapraklarının biyokimyasal içeriğinin tespit edilmesi	22
3.2.3. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss bitkisinin yapraklarının toz hale getirilmesi	23
3.2.4. Denemenin yürütülmesi.....	23
3.2.5. Kesim ve Örnek Alma	23
3.2.6. Sekum Mikrobiyolojisi	24
3.2.7. Bağırsak Histolojisi	24
3.2.8. Et kalitesi	24
3.2.9. İstatistik Analizler	26
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	27

4.1. Canlı Ağırlık.....	27
4.2. Canlı Ağırlık Artışı.....	29
4.3. Yem Tüketimi.....	31
4.4. Yemden Yararlanma Oranı.....	33
4.5. İç Organ Ağırlıkları	35
4.6. Sekum Mikrobiyolojisi	37
4.7. Et Kalite Özellikleri ve MDA Seviyeleri	39
4.8. Etlerde Duyusal Kalite Özellikleri	42
4.9. Bağırsak Histolojisi	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
6. KAYNAKLAR	57
EK-1	65
EK-2	67
ÖZGEÇMİŞ.....	71

TEŞEKKÜR

Doktoramın baŐlangıcından sonuna kadar her zaman yanımda olan, vakit ayıran, yardımlarını esirgemeyen bilgisi ve tecrübelerini benimle paylaşarak fikirleri ile yol gösteren değerli danışmanım Doç. Dr. İsa COŞKUN hocama büyük bir içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında sorularımı cevapsız bırakmayıp değerli vakitlerini ayıran ve tez izleme komitesi sunumlarında tezin őekillenmesinde önemli katkılar sunan jüri üyeleri Prof. Dr. Hasan Ersin şAMLI ve Prof. Dr. Ahmet şAHİN hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma sınavıma katılarak değerli bilgilerini ve zamanlarını paylaşan jüri üyeleri Prof. Dr. İsmail ÜLGER ve Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül FİLİK hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin deneme ve analiz aşamalarında desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN hocama, biçimsel düzenlemesine yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Filiz Özlem ÇETİNKAYA hocama, Satureja spicigera (K. Koch) Boiss bitkisinin tür tayinini yapan Doç. Dr. Sibel ULCA Y ve Satureja spicigera (K. Koch) Boiss bitkisinin biyokimyasal analizlerini gerçekleőtiren Öğr. Gör. Esra ÇINARLI ve Dr. Öğr. Üyesi Murat ÇINARLI hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Her ihtiyaç duyduğum anda yanımda olan, beni destekleyen, yardımlarını esirgemeyen, tüm süreç boyunca üstün sabır ve anlayış gösteren sevgili eşim Dr. Öğr. Üyesi İsmail DOĞAN ve biricik oğlum Doruk DOĞAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, emeklerini asla ödeyemeyeceğim kıymetli annem, babam ve kardeőime teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2024

Emine DOĞAN

ÖZET

DOKTORA TEZİ

BILDIRCIN YEMLERİNE *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss YAPRAK TOZU İLAVESİNİN PERFORMANS, ET KALİTESİ, SEKUM MİKROBİYOLOJİSİ VE BAĞIRSAK HİSTOLOJİSİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

EMİNE DOĞAN

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman: Doç. Dr. İsa COŞKUN
Yıl: 2024 Sayfa: 71
Jüri: Doç. Dr. İsa COŞKUN
Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI
Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN
Prof. Dr. İsmail ÜLGER
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül FİLİK

Bu araştırma, rasyona *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin (S_0 : %0, S_1 : %0.25, S_2 : %0.5, S_3 : %0.75, S_4 : %1) Japon bildircinlerinde performans, et kalitesi, sekum mikrobiyolojisi ve bağırsak histolojisi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bir günlük yaşta, toplamda 400 adet bildircin (5 muamele, 4 tekerrür, her tekerrürde 20 hayvan) tesadüfi olarak yer kafeslerinde yetiştirilmiştir. 42. günde her tekerrürden 1 dişi ve 1 erkek olmak üzere toplamda 40 bildircin kesilmiş ve örnekler alınmıştır. Gruplar arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, iç organ ağırlıkları, et kalite özellikleri, sekum mikrobiyolojisi, duodenum Lamina muskularis mukoza kalınlığı, duodenum villi uzunluğunun kript derinliğine oranı, jejunum Lamina muskularis mukoza kalınlığı, ileum villi uzunluğu ve duyusal kriterler bakımından önemli farklılık görülmezken, kontrol grubuna göre S_1 ve S_4 gruplarının et renginin daha açık olduğu ($P<0,05$), S_1 ve S_2 gruplarının MDA düzeylerinin ise önemli düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Duodenumda villi boyu ve kript derinliği S_1 grubunda yüksek ($P<0,05$) bulunmuştur. Jejunumda S_3 grubunun villi boyu yüksek ($P<0,01$), S_4 grubunun kript derinliği düşük ($P<0,01$), S_3 ve S_4 grubunun villi boyu kript derinliği ise S_0 ve S_1 grubuna göre yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). S_3 ve S_4 grubunun ileum kript derinliği diğer gruplara göre artmış ($P<0,01$), Lamina muskularis mukoza kalınlığı S_0 grubunda düşük ($P<0,01$), S_3 grubunun villi boyunun kript derinliğine oranı diğer gruplara göre düşük bulunmuştur ($P<0,01$). Rasyona *Satureja spicigera* ilavesinin, duodenum ve jejunumda villi boyunu arttırarak bağırsak sağlığını ve sindirimi iyileştirdiği, göğüs etlerinde ise MDA'yı düşürerek antioksidan etki gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bildircin, performans, et kalitesi, sekum mikrobiyolojisi, bağırsak histolojisi

ABSTRACT

PhD THESIS

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF *Satureja Spicigera* (K. Koch) Boiss LEAF POWDER ADDED TO QUAIL FEED ON PERFORMANCE, MEAT QUALITY, CECUM MICROBIOLOGY AND INTESTINAL HISTOLOGY

EMİNE DOĞAN

KIRŞEHİR AHİ EVRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İsa COŞKUN
Year: 2024 **Pages:** 71
Juries: Assoc. Prof. Dr. İsa COŞKUN
Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI
Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN
Prof. Dr. İsmail ÜLGER
Assist. Prof. Dr. Ayşe Gül FİLİK

The aim of this study was to determine the effects of *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss leaf powder supplementation (S₀: 0%, S₁: 0.25%, S₂: 0.5%, S₃: 0.75%, S₄: 1%) on performance, meat quality, microbiology and intestinal histology of Japanese quails. A total of 400 quails (5 treatments, 4 replicates, 20 animals in each replicate) at one day of age were randomly reared in floor cages. On day 42, a total of 40 quails, 1 female and 1 male from each replicate, were slaughtered and samples were taken. Live weight, body weight gain, feed intake, feed conversion ratio, visceral weights, meat quality characteristics, microbiology of the secum, thickness of duodenal lamina muscularis mucosa, ratio of duodenal villi length to crypt depth, while no significant difference was observed in terms of thickness of lamina muscularis mucosa of jejunum, ileum villi length and sensory criteria, it was determined that the meat color of S₁ and S₄ groups was lighter than the control group (P<0.05), and the MDA levels of S₁ and S₂ groups were significantly lower (P<0.05). In duodenum, villi length and crypt depth were higher (P<0.05) in S₁ group. In the jejunum, villi length of S₃ group was higher (P<0.01), crypt depth of S₄ group was lower (P<0.01) and villi length and crypt depth of S₃ and S₄ groups were higher than S₀ and S₁ groups (P<0.05). Ileal crypt depth of S₃ and S₄ group was increased compared to other groups (P<0.01), lamina muscularis mucosa thickness was lower in S₀ group (P<0.01), and the ratio of villi length to crypt depth of S₃ group was lower compared to other groups (P<0.01). It was determined that addition of *Satureja spicigera* to the diet improved intestinal health and digestion by increasing villi length in duodenum and jejunum, and showed antioxidant effect by decreasing MDA in breast meat.

Keywords: Quail, performance, meat quality, cecum microbiology, intestinal histology

Tablo 3.1. Yemin Besin Madde İçeriği (%)	21
Tablo 3.2. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Bitkisinin Biyokimyasal İçeriği.....	22
Tablo 4. 1. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Canlı Ağırlıkları Üzerine Etkileri	27
Tablo 4.2. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Kümülatif Canlı Ağırlık Artışları Üzerine Etkileri	29
Tablo 4.3. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Kümülatif Yem Tüketimleri Üzerine Etkileri	31
Tablo 4.4. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkileri	33
Tablo 4.5. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının İç Organ Gelişimleri Üzerine Etkileri	35
Tablo 4.6. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Sekum Mikrobiyolojisi Üzerine Etkileri	37
Tablo 4.7. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Et Özellikleri ve MDA Seviyeleri Üzerine Etkileri.....	39
Tablo 4.8. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircin Gögüs Etlerinde Duyusal Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri	43
Tablo 4.9. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Bağırsak Histolojisi Üzerine Etkileri.....	44

Şekil 4.1. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Canlı Ağırlıkları Üzerine Etkileri	29
Şekil 4.2. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Kümülatif Canlı Ağırlık Artışları Üzerine Etkileri	31
Şekil 4.3. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Kümülatif Yem Tüketimleri Üzerine Etkileri	33
Şekil 4.4. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkileri	35
Şekil 4.5. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının İç Organ Ağırlıkları Üzerine Etkileri	36
Şekil 4.6. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Sindirim Sistemi Uzunlukları (cm) Üzerine Etkileri.....	37
Şekil 4.7. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Sekum Mikrobiyolojisi Üzerine Etkileri	39
Şekil 4.8. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Et pH Seviyeleri Üzerine Etkileri	40
Şekil 4.9. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Et Renk Özellikleri Üzerine Etkileri	41
Şekil 4.10. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Et MDA Seviyeleri Üzerine Etkileri	42
Şekil 4.11. <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircin Etlerinde Duyusal Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri	44
Şekil 4.12. S ₀ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü	45
Şekil 4.13. S ₁ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü	45
Şekil 4.14. S ₂ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü	46
Şekil 4.15. S ₃ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü	46
Şekil 4.16. S ₄ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü	47
Şekil 4.17. S ₀ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü	47
Şekil 4.18. S ₁ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü	48
Şekil 4.19. S ₂ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü	48
Şekil 4.20. S ₃ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü	49
Şekil 4.21. S ₄ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü	49
Şekil 4.22. S ₀ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü.....	50
Şekil 4.23. S ₁ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü.....	50
Şekil 4.24. S ₂ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü.....	51
Şekil 4.25. S ₃ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü.....	51
Şekil 4.26. S ₄ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler		Açıklama
%	:	Yüzde
Kısaltmalar		Açıklama
µL	:	Mikrolitre
ALT	:	Alanin Transaminaz
AMR	:	Antimikrobiyal Direnç
AST	:	Aspartat Transaminaz
BEA	:	Bile Escolin Azide Agar
Cmm	:	<i>Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis</i>
DCP	:	Dikalsiyum Fosfat
E. coli	:	Escherichia coli
EF	:	Enterococcus faecium
g	:	Gram
GS-MS	:	Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi
HCl	:	Hidroklorik Asit
HDL	:	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
KD	:	Kript derinliği
kg	:	Kilogram
LAB	:	Laktik Asit Bakterileri
Lav	:	Lavanta Esansiyel Yağı
LDL	:	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LMM	:	Lamina muskularis mukoza kalınlığı
m ²	:	Metrekare
MDA	:	Malondialdehit
ME	:	Metabolik Enerji
MEA	:	Malt Extract Agar
mg	:	Miligram
ml	:	Mililitre
MRS	:	Lactobacillus Agar
MUFA	:	Tekli Doymamış Yağ Asiti
N	:	Normal

OOP	:	Origanum onites
PFA	:	Fitojenik Yem Katkı Maddesi
ppm	:	Milyonda Bir
PUFA	:	Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
S. aureus	:	Staphylococcus aureus
S₀	:	Kontrol Grubu
S₁	:	Birinci Muamele Grubu (ticari yem + % 0.25 yaprak tozu)
S₂	:	İkinci Muamele Grubu (ticari yem + % 0.50 yaprak tozu)
S₃	:	Üçüncü Muamele Grubu (ticari yem + % 0.75 yaprak tozu)
S₄	:	Dördüncü Muamele Grubu (ticari yem + % 1 yaprak tozu)
spp.	:	Taksonomide Türü İfade Eden Kısaltma
TAB	:	Tıbbi ve Aromatik Bitkiler
TAS	:	Toplam antioksidan durumu
TBA	:	Tiyobarbitürik Asit
TBARS	:	Tiyobarbitürat Reaktif Maddeler
TOS	:	Toplam oksidatif durumu
VB	:	Villi boyu
VB/KD	:	Villi boyunun kript derinliğine oranı
VLDL	:	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
Xav	:	Xanthomonas campestris pv. vesicatoria

1. GİRİŞ

Antibiyotikler; bakteri, mantar gibi mikroorganizmalar tarafından üretilen ve buldukları ortamı zararlı mikroorganizmaların etkilerinden koruyan kimyasal maddelerdir. Kanatlıların performanslarını artırarak önemli ekonomik yarar sağlayan antibiyotiklerin, küçük dozlarda ve sürekli olarak tüketildikleri zaman hayvansal ürünlerde önemli düzeyde kalıntı bırakması ve antibiyotiklere karşı mikroorganizmaların direnç kazanmasına neden oldukları bilinmektedir ve bu nedenle de büyümeyi teşvik edici şekilde kullanılmaları yasaklanmıştır (Adıyaman ve Ayhan, 2010).

Dünyada nüfusun hızla artmasıyla beraber protein açısından zengin gıdalara olan talep yükselmiş ve küresel hayvansal üretim özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli ölçüde artmıştır. Küresel olarak hayvansal üretimde antibiyotikler büyümeyi destekleme ve hastalıkları önleme işlevleri nedeniyle kullanılmaktadır. Antibiyotikler bu faydaları sağlarken aynı zamanda da gıda güvenliği, insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi sorunlara yol açarak antimikrobiyal direnç (AMR) oluşumuna sebep olmaktadır. Hayvancılıkta antibiyotiklerin kötüye kullanılmasından kaynaklanan çevre kirliliği, önemli bir küresel sorun haline gelmiştir (Tian ve ark., 2021).

Hibrit tohumlar hızlı nüfus artışının talebini karşılamak, kuraklıkla baş edebilecek mahsul üretmek, hastalıklara dirençli tohumlarla yetiştiricilik yapmak ve ekilen alandan daha fazla verim alabilmek için tercih edilmiştir. Böylelikle artan talebi karşılamak için hem bitkisel hem de hayvansal üretimde büyümeyi teşvik etmek, verimi arttırmak ve hastalıklardan korunmayı sağlamak için antimikrobiyallerin kullanımı artmıştır. Yıllar içerisinde antibiyotikler ve antimikrobiyal özellikli diğer maddeler hayvanları hastalıklardan korumak için yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmış ve sonucunda AMR ile karşı karşıya kalınmıştır (Gülmez, 2022).

Antimikrobiyal direnç, gelişmekte olan ülkeleri daha fazla etkileyen ve dünya çapında neden olduğu olumsuzlukları giderek artan küresel sağlık krizidir. AMR nedeniyle hayvancılıkta büyümeyi uyarıcı olarak antimikrobiyallerin kullanımının yasaklanmasıyla beraber hayvansal üretimde antimikrobiyal kullanımı büyük oranda azalmış ve kullanımını tamamen ortadan kaldıracak organik tarım gibi yönetim değişimleri tercih edilmeye başlanmıştır (Ager ve ark., 2023). Bu yasağın nedeni, antibiyotiklere dirençli bakteri suşlarının kısa sürede gelişmesi ve direnci diğer bakteri popülasyonlarına aktarmasıdır (Gholami-Ahangaran ve ark., 2022). Dünya çapında

antibiyotiksiz hayvancılık ürünlerine olan talebin artması, organik tarıma geçişi kolaylaştırmıştır (Ager ve ark., 2023).

Son zamanlarda antibiyotikler ve diğer antimikrobiyal ajanların yerine, hastalıkların tedavisi ve hayvancılıkta verimliliğin artırılması amacıyla tıbbi ve aromatik bitkilerin (TAB) kullanılması oldukça ilgi gören ve üzerine çok sayıda araştırma yapılan bir konu haline gelmiştir. TAB'lerin biyoaktif bileşenleri sayesinde immün sistemi destekleme, hastalık risk ve zararlarını azaltma, sağlık durumunu iyileştirme, hayvan refahını artırma, bağırsakları desteklemek, sindirim ve besin emilimini arttırmak gibi etkileri vardır. TAB'lerin hayvancılıkta kullanımı ile metan emisyonu ve sera gazı seviyelerine olumlu etki yaparak çevresel faydalarda sağlanabilmektedir (Andrić ve ark., 2023).

Antibiyotiklere alternatif olarak TAB'lerin, probiyotikler, organik bileşikler ve enzimlerin yem katkı maddesi olarak değerlendirilmesi ve geleneksel bazı bitkilerin antimikrobiyaller olarak kullanımı önem arz etmektedir. Son yıllarda tıbbi aromatik bitkiler kimyasal ilaçlara göre sıfır toksisite içermesi, doğal olarak bulunması ve ideal niteliklere sahip olması gibi avantajları ile yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2013; Gholami-Ahangaran ve ark., 2022).

Tıbbi aromatik bitkilerden Lamiaceae familyası çok sayıda alt tür içeren en geniş familyadır. Son zamanlarda birçok araştırma, Lamiaceae familyasına ait Satureja türlerinin uçucu yağlarının, bitki parçalarının ve bitki özlerinin içerdikleri timol ve karvakrol gibi fenolik bileşenler nedeniyle antibakteriyel ile antifungal aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir (Nasiroleslami ve ark., 2016). Timol etkili bir antimikrobiyal iken karvakrolün de antibakteriyel, antioksidan ve antifungal etkileri vardır (Bozdemir, 2019).

TAB'lerden *Lamiaceae* familyasına ait kekik, adaçayı, nane, biberiye, fesleğen, mercanköşk ve reyhan gibi bitkilerin esansiyel yağları, yaprak tozları ve ekstraktları kanatlı rasyonlarında probiyotik ve antimikrobiyal özelliklerinden dolayı, antibiyotiklere alternatif olarak kullanım olanakları çok sayıda çalışmada araştırılmıştır (Adıyaman ve Ayhan, 2010). Probiyotikler, vücuda belirli miktarlarda ve düzenli aralıklarla alındıklarında, sağlık üzerine olumlu etki yapan canlı mikroorganizmalardır (Ünal ve Erginkaya, 2010). Bu olumlu etkiler arasında, bağırsak geçişlerinin düzenlenmesi, patojenlerin saf dışı bırakılması ve bazı kısa zincirli yağ asitleri üretimi, antikanserojen bileşiklerin üretimi, vitamin sentezi, enzimatik aktivite, bağışıklık tepkilerinin modülasyonu ve bağırsak bariyer takviyesi yer alır (Ürkmez ve Gücükoğlu, 2019;

Rodrigues ve ark., 2020). Probiyotikler bağırsaklardaki mikrobiyal dengeyi iyileştirerek patojenleri azaltmakta ve dışkı yoluyla dışarı atılmalarını sağlamaktadır (İnanç ve ark., 2005). Antioksidanlar, vücuttaki serbest radikallerin etkisini azaltan, hastalıklara karşı direnç sağlayan, lipid oksidasyonunu engelleyen ve gıdaların raf ömrünü uzatan maddelerdir (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2013).

Satureja cinsi, *Lamiaceae* familyasına ait *Origanum*, *Thymus*, *Coridotymus* ve *Thymus* türleri gibi yapısında timol ve karvakrol bileşenlerini içeren bu grubun önemli bir üyesi olup, Türkiye’de 5’i endemik olmak üzere toplam 15 tür ile temsil edilmektedir (Paşa ve ark., 2019). *Satureja* cinsinin sahip olduğu antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteleri, bu türün zengin uçucu yağının ve fenolik içeriğinden kaynaklandığı belirtilmiştir (Kavcı, 2020).

Satureja iştah açıcı olarak kullanılan *Lamiaceae* familyasına ait nanegillerden kekik benzeri hoş kokulu bir türdür. *Lamiaceae* familyasından *Thymus* ve *Origanum* türleri ile *Satureja montana*, *Satureja hortensis* ve *Satureja khuzestanica* türlerinin biyokimyasal içeriği ve kanatlı beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılabilme olanakları üzerinde çalışmalar yapılmış olmasına rağmen *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisi ile ilgili böyle bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu araştırmada *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin, yaprak tozunun biyokimyasal içeriğinin belirlenerek, bıldırcın yemlerine yaprak tozunun ilavesi ile, hayvanlarda performans, et kalitesi, sekum mikrobiyolojisi ve bağırsak histolojisi üzerindeki etkileri tespit edilmesi ve literatüre katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

Ayrıca bu araştırma ile Karadeniz bölgesinde yaygın olarak yetişen *Satureja spicigera* türünün hayvanlarda olası olumlu etkilerinin belirlenmesiyle *Satureja spicigera* bitkisinin kültüre alınması, ticari olarak yetiştirilmesi, doğal yem katkı maddesi olarak kullanılması ve ekonomik değerinin artırılarak ülkeye girdi sağlanması hedeflenmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde *Satureja* ailesine ait türlerden *Satureja khuzestanica*, *Satureja montana* ve *Satureja hortensis*’in hayvanlar üzerindeki etkilerinin incelendiği bazı araştırmalarda performansın düştüğü bazılarında ise performansın etkilenmemesine rağmen sayısal olarak artış tespit edildiği belirlenmiştir. Bu üç tür haricinde dünyada yaklaşık altmış üç tür bulunmaktadır ve *Satureja spicigera* da bu türlerden birisidir. Ayrıca *Satureja spicigera* Türkiye’nin Karadeniz bölgesinde endemik olarak yetişmektedir. Karadeniz bölgesinde insanlar tarafından yemeklerde aroma verici ve iştah arttırıcı (savory) olarak kullanılmaktadır.

Satureja spicigera'nın yaprak tozunun, ekstraktının veya yağının hayvan performansı üzerine etkilerinin incelendiği herhangi bir literatür çalışmasına rastlanılmamıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kanatlı Rasyonlarında *Lamiaceae* Familyasına Ait Türlerin Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanım Olanakları ile İlgili Çalışmalar

Üç tıbbi aromatik bitkinin moringa (*Moringa oleifera*) yaprak tozu (%1) , sumak (*Rhus coriaria L.*) meyve tozu (%1) ve kekik (*Thymus vulgaris L.*) yaprak tozu (%1) ve bunların karışımları) %1 oranında rasyona ilavesinin etlik piliçlerin besi performansına etkisini araştırmak amacıyla yürütülen bir çalışmada, yaprak tozu karışımının canlı ağırlık ve yem dönüşüm oranı üzerinde önemli pozitif etkiye sahip olduğu ve kekik yaprak tozunun yem tüketiminde etkili olduğu görülmüştür (Söğüt ve Mohammad, 2018).

Broiler karma yemlerine kekik (*Origanum vulgare*) yağı (0.5 g/kg, 1 g/kg ve 2 g/kg düzeylerinde) ve keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua L.*) tozu ve karışımının besi performansı, karkas parametreleri ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisini belirlemek için yapılan bir çalışmada, besi performansı ve iç organ ağırlıkları üzerine belirgin bir etkisi olmasa da sindirim sistemi üzerine olumlu etkisinin olabileceği ve broiler rasyonlarına 1 g/kg düzeyinde kekik yağı ve keçiboynuzu tozu karışımı ilavesinin kullanılabilceği bildirilmiştir (Şahin ve ark., 2020).

Japon bıldırcını rasyonlarına eklenen nane yağının (%0.1, %0.2 ve %0.3 düzeylerinde) büyüme performansı, et kalite, renk ve kan oksidatif stres özellikleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla 35 gün süreyle yürütülen bir çalışmada, canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı, günlük yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas ve kesim özellikleri ile renk ve pH bakımından gruplar arasında fark gözlenmezken, kanda toplam oksidatif durum (TOS)'u önemli ölçüde düşürdüğü ve toplam antioksidan durum (TAS)'u ise yükselttiği tespit edilmiştir (Daş ve ark., 2020).

Üç farklı lavanta esansiyel yağı oranının bıldırcın rasyonlarına ilave edildiği bir çalışmada, bıldırcınlarda performans, et kalitesi, mikrobiyal yük, yağ asidi profili ve bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkileri incelenmiştir. Vücut ağırlığı değişimi açısından kontrol grubundan sonra Lav500 (500 mg/kg yem) grubu en iyi sonucu alırken, depolamanın 9. gününde Lav250 (250 mg/kg yem) ve Lav500 gruplarında pH değerlerinin kontrol grubuna göre yüksek ($p<0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Depolama süresinin malondialdehit (MDA) üzerine etkisinde ise Lav250 ve Lav500 grupları kontrol grubuna göre daha düşük konsantrasyonlar sergilerken, rasyona lavanta esansiyel yağı eklenmesi, n-3 ve n-6 çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) konsantrasyonlarını zenginleştirdiği görülmüştür. Ayrıca duodenum ve jejunumdaki villusların yüksekliği ve

dolayısıyla emilim Lav500 grubunda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında önemli ölçüde arttığı, kan serumunda antioksidan bir enzim olan MDA konsantrasyonu lavanta yağı ilavesiyle azaldığı ve lavanta esansiyel yağının *Lactobacillus spp.* sayısını arttırdığı gözlenmiştir (Özbilgin ve ark., 2023).

Yapılan bir çalışmada, farklı miktarlarda (200 mg/kg, 400 mg/kg ve 600 mg/kg) zeolite emdirilmiş kekik (*Origanum syriacum L.*) uçucu yağının yumurtacı tavuk rasyonlarına ilavesi ile yumurta tavuklarının performans, bağırsak morfolojik özellikleri, yumurta kalite kriterleri, yumurta ve kan oksidatif parametreleri üzerine etkisini araştırılmıştır. Sonucunda, kontrol grubuna kıyasla diğer gruplarda, günlük yem tüketimi ve yumurta ağırlığı değerleri önemli düzeyde yüksek olduğu ve yumurta kabuk ağırlığı değerlerinin önemli düzeyde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Yumurta sarı renginin ise kontrol grubuna göre sadece 200 mg/kg uçucu yağ ilaveli grupta azalma görülmüştür. Kırılma mukavemeti, şekil indeksi, kabuk kalınlığı, ak indeksi ve sarı indeksi değerleri bakımından deneme grupları arasında farklılık gözlenmemiştir. Yumurta sarısı MDA düzeyleri zamana bağlı olarak; serum MDA, süperoksit dismutaz ve katalaz düzeyleri ise zeolite emdirilmiş kekik uçucu yağının dozu arttıkça genel olarak bir artış göstermiştir. Bağırsağın histolojik analizinde deneme grupları, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında villus yüksekliğinin 600 mg/kg uçucu yağ ilaveli grupta arttığı belirlenmiştir (Yılmaz ve ark., 2018).

Kekik (*Thymus vulgaris L.*) (5 g/kg, 10 g/kg) ve Civanperçemi (*Achillea fragrantissima*) (5 g/kg, 10 g/kg) bitkileri ile bunların karışımlarının (5g kekik + 5g civanperçemi) bıldırcınların büyüme performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, bitki tozları eklenen grupların kontrol grubuna göre canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, karkas özellikleri, toplam protein, albümin, globulin, albümin/globulin oranı ve trigliseritlerde anlamlı bir etki bulunmamıştır. Ancak 5 g civanperçemi tozu eklenen grupta, serum düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), Aspartat transaminaz (AST) ve Alanin transaminaz (ALT) seviyeleri önemli ölçüde azaldığı ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) değerlerinin yükseldiği tespit edilmiştir (Eidrişha ve ark., 2022).

Japon bıldırcını rasyonlarına nane (*Mentha piperita L.*) esansiyel yağı (rasyona %0.15, %0.30, %0.45 ve %0.60 seviyelerinde nane yağı ilavesi) ilavesinin büyüme performansı, karkas ve bazı serum parametrelerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, performans parametrelerinden canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısını önemli seviyede etkilemediği ayrıca serum glukoz, kolesterol, trigliserit, total protein, HDL, LDL, AST ve ALT konsantrasyonlarına

etkisinin ise istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Karkas ağırlığı, karkas randımanı, karaciğer ve kalp ağırlıkları ile bağırsak uzunluğu bakımından istatistiksel olarak muamele grupları arasında önemli bir fark olmadığı böylelikle bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde nane yağı ilavesinin performansı, karkas, iç organ ağırlıkları ve serum parametrelerinde değişime sebep olmadığı sonucuna varılmıştır (Şener ve Cufadar, 2023).

Yumurtacı Japon bıldırcını karma yemlerine farklı formlarda biberiye esansiyel yağı ilavesinin (bazal yeme biberiyenin 100 mg/kg düzeyindeki 3 farklı formunun (kapsülleme, zeolite emdirme, püskürtme) ilavesinin) performans, yumurta kalitesi ve yumurta antioksidan özelliklerine etkisini tespit etmek için yürütülen bir çalışmanın sonucunda performans, yumurta kalitesi ve yumurta antioksidan parametrelerinin etkilenmediği ve kullanılan farklı formlarında incelenen parametrelerde bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Sevim ve ark., 2023).

Ekinezya (*Echinacea purpurea*) (%0.2), kekik (*Thymus persicus*) (%0.2) ve nane (*Pepper mint*) (%0.2) ekstraktlarının ve bunlarının karışımlarının (%0.2 ekinezya + %0.2 kekik + %0.2 nane) Japon bıldırcınlarında performans, karkas özellikleri, kan parametreleri ve bağışıklık sistemi üzerine etkilerinin belirlendiği bir çalışmada, bitki ekstraktı eklenen gruplarda canlı ağırlık artışının ve karkas ağırlığının önemli ölçüde iyileştiği, karaciğer enzim konsantrasyonu ve bağışıklık sistemi üzerine önemli bir etkinin olmadığı ve bitkisel ekstraktlarının karışımının, büyüme performansı üzerinde her birinin ayrı ayrı uygulanmasına göre daha yüksek bir verime sahip olabileceğini tespit edilmiştir (Jegarlooyi ve ark., 2023).

Yumurtacı Japon bıldırcınların rasyonlarına nane (*Mentha piperita L.*) yaprağı tozu ve L-mentol kristali ilavelerinin performans, plazma biyokimyası, antioksidan, emdirilemezlik, mikrobiyal içerik, sindirilebilirlik ve sindirim enzimleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, sırasıyla birinci gruba standart rasyon verilirken, ikinciden dörde kadar olan gruplara sırasıyla %1.5, %2 ve %2.5 oranında nane yağı ve beş ile yedinci gruplara ise sırasıyla 17, 22 ve 27 ppm seviyelerinde L-mentol kristali ilavesi yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda rasyona 27 ppm L-mentol kristali ilavesi yapılan grup ile rasyona %2.5 nane yağı eklenen gruplarda, besinlerin sindirilebilirliğini, sindirim enzimlerini, performansı, antioksidan özellikleri, plazma biyokimyasalını, bağışıklık sistemini ve bağırsaktaki mikrobiyal sayımı arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca gruplar içerisinde ekonomik açıdan bakıldığında %2.5 nane yağı eklenen rasyonun en iyi sonucu verdiği görülmüştür (Aly ve ark., 2023).

Kahverengi ve Altın yumurtacı bıldırcınların rasyonlarına fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) (300 ve 600 mg/kg) ve nanenin (*Mentha piperita*) (300 ve 600 mg/kg) uçucu yağı ilavesinin fizyolojik performansları ve bazım verim özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, 600 mg/kg fesleğen uçucu yağının kullanıldığı grupta yem tüketiminde azalma, 300 mg/kg nane uçucu yağının kullanıldığı grupta yem tüketiminin diğer tüm gruplara göre yüksek olduğu görülmüştür. Fesleğen ve nane uçucu yağı ilaveli gruplarda kontrol grubuna göre yem dönüşüm oranının, yumurta ağırlığının ve yumurta üretiminin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. 300 mg/kg ve 600 mg/kg fesleğen uçucu yağı ilaveli gruplar ile 600 mg/kg nane uçucu yağı ilaveli grupta yumurta kabuk yüzdesinin, toplam protein ve albümin oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca kahverengi ve altın bıldırcın rasyonlarına 300 ve 600 mg/kg fesleğen ve 300 ve 600 mg/kg nane esansiyel yağlarının eklenmesinin yemden yararlanma oranını ve yumurta üretim performansını iyileştirdiği sonucuna varılmıştır (Al-Shaheen ve ark., 2023).

Rasyona kekik (*Thymus vulgaris*) tozu (%0.5, %0.75, %1) ilavesinin Japon bıldırcınlarında büyüme performansı, kan parametreleri ve karkas özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, kekik tozu ilavesinin canlı canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri ile göğüs, kanat, bacak ve sırt yüzdesini önemli derecede arttırdığını tespit etmişlerdir. Kanda serum kolesterol, trigliserit ve LDL düzeyleri kekik ilaveli rasyonlarla beslenen bıldırcınlarda önemli ölçüde azalırken, HDL anlamlı düzeyde artmıştır. Çalışmanın sonucunda ise Japon bıldırcınlarında büyüme performansını, karkas özelliklerini ve kan lipitlerini arttırmak amacıyla rasyona eklenen %1 kekik tozunun etkili bir rasyon takviyesi olarak kullanılabilceği tespit edilmiştir (Maulod ve ark., 2022).

Rasyona nane (*Pepper mint*) yaprağı tozu (%0.75, %1.5, %2.25, %3) ilavesinin Japon bıldırcınlarında lipit profili ve karkas kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, serum toplam kolesterol, LDL, VLDL, trigliseritler ve kreatinin nane yaprağı tozu düzeylerinin artmasıyla anlamlı düzeyde azaldığı, serum HDL değerlerinin ise nane yaprağı tozu düzeyinin artmasıyla anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Nane yaprağı tozu düzeylerinin artmasıyla canlı ağırlık, karkas ağırlığı ve karkas yüzdesi önemli ölçüde arttığını bulmuşlardır. Ayrıca etin tüm parametreleri (renk, lezzet, sululuk, yumuşaklık ve genel kabul edilebilirlik) için duyuşal değerlendirmelerin ortalama puanları, gruplar arasında karşılaştırıldığında %3 nane yaprağı tozu ilaveli grupta önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda ise nane yaprağı tozunun bıldırcın et kalitesi üzerinde herhangi bir olumsuz etki olmaksızın rasyona %3 seviyesine kadar güvenli bir şekilde dahil edilebileceği sonucuna varılmıştır (Arjun ve ark., 2022).

Japon bildircını göğüs etinin karkas özellikleri, fizikokimyasal özellikleri, rengi, dokusu ve oksidatif stabilitesi üzerine *Mentha pulegium* (%1.5) ve *Rosmarinus officinalis* (%1.5) içeren rasyon takviyesinin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, gruplar arasında göğüs ve but ağırlığı, pH, kuru madde, kül, pişme kaybı ve E vitamini içeriği açısından anlamlı bir fark olmazken, tüm *Mentha pulegium* ve *Rosmarinus officinalis* ilaveli grupların canlı ağırlık, protein ve yağ içerikleri, kırmızılık, sarılık, fenol ve karotenoid içeriklerinin kontrol grubuna göre önemli derecede arttığı, *Mentha pulegium* ve *Rosmarinus officinalis*'in tek tek veya kombinasyon halinde rasyona eklenmesi, kontrole kıyasla TBARS'ı, hafifliği ve sertliği önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda ise rasyona *Mentha pulegium* ve *Rosmarinus officinalis* ilavesinin Japon bildircını göğüs etinin protein ve yağ içeriğini, rengini ve oksidatif stabilitesini iyileştirdiği tespit edilmiştir (Sheikhsamani ve ark., 2022).

Altı tıbbi aromatik bitki karışımının rasyona ilavesi ile Japon Bildircınlarının performans, karkas özellikleri, kan bileşenleri ve immünolojik parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, bazal rasyona ilave olarak 15 g/kg bitkisel yem içeren altı gruba ayrılmış ve eklenen karışımlarda tarçın ve kekik (*Thyme*) tozu, biberiye ve anason tohumu tozu, kimyon ve kişniş tozu, Çemen otu ve kimyon tohumu tozu ve maydanoz ve su teresi tozu kullanılmıştır. 7 günlük yaşta çemen otu ve kimyon içeren rasyonlarla beslenen kanatlılarda canlı ağırlığın kontrol grubuyla karşılaştırıldığında önemli ölçüde arttığı; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı, 28, 35 ve 42 günlük yaşta maydanoz ve su teresi içeren rasyon karışımlarıyla beslenen bildircınlarda kontrole kıyasla önemli ölçüde iyileştiği bulunmuştur. Karaciğer yüzdesinin biberiye ve anason tohumu tozu karışımlarıyla beslenen bildircınlarda önemli ölçüde en yüksek yüzdeye ulaştığı; kimyon ve kişniş tozu karışımlarıyla beslenen civcivlerde kalp yüzdesinin en yüksek yüzdeye ulaştığı; karkas yüzdesinin kontrol grubunda en yüksek değere ulaştığı tespit edilmiştir. Karkas randımanı, toplam protein, kalsiyum ve kolesterol düzeylerinde bitki karışımı ilavesinden dolayı önemli bir fark oluşmazken, tüm immünolojik parametreler (IgM, IgG, IgA), Bursa Fabricius ve dalak yüzdeleri üzerinde anlamlı etkileri tespit edilmiştir (Metwally, 2023).

Nane (*Mentha piperita*) ekstraktı (%0.5) ve kefirin (%2) rasyona eklenmesi ile Japon bildircınlarının performans, kan parametreleri ve et kalitesi üzerindeki değişimlerin incelendiği bir çalışmada, kefir ve nane ekstraktının bildircınlarının ağırlığını önemli ölçüde artırdığı, yemden yararlanma oranını iyileştirdiği ve sindirimi teşvik ettiği bulunmuştur. Nane ekstraktının kan kolesterol seviyesini düşürdüğü, LDL

katabolizmasını hızlandırdığı ve yağ depolanmasını etkili bir şekilde azalttığı tespit edilmiştir. Rasyona nane ve kefir ekstraktı ilavesinin tiroit hormonlarının konsantrasyonunu etkilemediği, göğüs ve but etinin pH'ı, nemi ve su tutma kapasitesi üzerine etkisinin önemli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmanın sonucunda araştırmacılar, ekonomik değerlendirmelere göre, içme suyunda %2 kefir ve %0,5 nane ekstraktının birlikte kullanılmasının Japon bildircinlarında performansı artırabileceği ve lipid profillerini modüle edebileceği, ayrıca erkeklerde üreme performansını artırabileceği belirtmişlerdir (Mirzadeh ve ark., 2022).

Tarçın, dereotu, rezene, sarımsak, zencefil, kekik, biberiye ve kekik esansiyel yağlarından oluşan bir fitojenik yem katkı maddesi (PFA) geliştirilmiş ve bu PFA'nın (125, 250, 500 ve 1000 mg/kg) rasyona eklenerek Japon bildircinleri üzerinde yumurtlama performansı, yumurta kalitesi, besinlerin sindirilebilirliği, sindirim enzimlerinin aktivitesi, bağırsak mikrobiyotası, antioksidan kapasitesi, bağırsak morfolojisi, bariyer fonksiyonu ve bağışıklık durumundaki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma, kabuk kırılma mukavemeti ve kalsiyum içeriği, özgül ağırlık, Haugh birimi ve verimli yumurta yüzdesi, PFA düzeylerinin artmasıyla paralel olarak arttığı görülmüştür. PFA seviyelerinin artmasıyla beraber besin sindirilebilirliğinin arttığı, pankreas ve ince bağırsak ve glutatyon peroksidaz aktivitesini arttırdığı ancak malondialdehit içeriğini azalttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda araştırmacılar rasyona eklenen PFA'nın bağırsak sağlığını ve besin kullanımını iyileştirerek bildircinlarda üretkenliğe, yumurta kalitesine ve doğurganlığa fayda sağlayabileceğini belirtmişlerdir (Safavipour ve ark., 2022).

Lavanta esansiyel yağı (150, 200 ve 250 ppm) ve Bacitracin methylene disalicylate (0,25 g/kg) antibiyotığının farklı düzeylerinin Japon bildircinlarında performans, karkas özellikleri, bazı kan parametreleri, ince bağırsak dokusu morfolojisi ve bağırsak mikrobiyal popülasyonu üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, lavanta esansiyel yağı ve antibiyotik kullanımının bildircinların günlük yem alımını arttırdığı, günlük canlı ağırlıklarında kontrol grubuna göre artış olduğunu, yemden yararlanma oranını düşürdüğü ayrıca canlı ağırlık, karaciğer ve göğüs yüzdesinde hafif bir azalma, but ve karkas ağırlık yüzdesinde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Rasyona lavanta esansiyel yağı ve antibiyotik ilavesi ile bildircinlarda serum albümin düzeylerinin önemli ölçüde artarken esansiyel yağın etkisi altında serum HDL seviyesinin yükseldiği ve serum trigliserit ile LDL düzeylerinin de azaldığı belirtilmiştir. Bağırsak dokusu morfolojisi incelenen bildircinlarda genişlik, uzunluk, yükseklik ve bağırsak mukozal

kaslarındaki değişikliklerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını görülmüştür. Ayrıca bağırsak dokusunda *Escherichia coli* kolonileri azalırken ve *Lactobacillus* bakteri kolonilerinin sayısının arttığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar yaptıkları bu çalışmanın sonucunda bıldırcınlarda lavanta esansiyel yağı ve antibiyotik kullanımının performans, bazı karkas özellikleri ve bağırsak dokusunun kan ve morfolojik parametreleri üzerine kullanımının faydalı olduğunu belirtmişlerdir (Naderi ve ark., 2021).

Japon bıldırcınlarında (*Coturnix japonica*) büyüme performansı, karkas özellikleri ve serum biyokimyası üzerinde kekik (*Thyme*) ve kimyon (*Ajwain*) büyüme teşvik edici antibiyotik ikameleri olarak kullanımının denendiği bir çalışmada, yemlerine hiçbir takviye eklenmeyen kontrol grubu, yemlerine 55 mg çinko basitrasin/kg grubu, yemlerine 2 g kekik/kg grubu ve yemlerine 2 g kimyon/kg eklenen toplamda 4 farklı grupla 28 gün boyunca deneme yürütülmüştür. 35 günlük yaşta, her gruptan 2 bıldırcın seçilmiş ve brakıyal ven yoluyla yaklaşık 1 ml kan örneği alınmış ve albümin, toplam protein, trigliserit, toplam kolesterol ve yüksek yoğunluklu lipoprotein HDL kolesterol konsantrasyonları belirlenmiştir. Deneme sonunda canlı ağırlık ortalamaları antibiyotik eklenen grupta daha yüksek bulunmuştur. Yemden yararlanma oranında yemlerine 2 g kekik/kg eklenen grupta diğer gruplara göre daha iyi sonuç elde edilmiş ve günlük yem tüketimi, iç organ ağırlıkları ve karkas özellikleri arasında herhangi bir farklılık oluşmadığını belirtmişlerdir. Serum toplam kolesterol içeriği, yemlerine 2 g kimyon/kg eklenen gruptaki bıldırcınlarda daha düşük ($P<0.05$), en yüksek serum HDL kolesterolünün ise yemlerine 2 g kekik/kg eklenen grupta görüldüğünü tespit etmişlerdir. Denemenin sonucunda ise performans parametrelerine önemli düzeyde bir etkisi olmamasına rağmen yemlere 2 g/kg kekik ilavesinin bıldırcınlarda serum biyokimyasını iyileştirebileceğini bildirmişlerdir (Kheiri ve ark., 2018).

Erkek etlik piliçlerde *Enterococcus faecium* (EF) ve *Origanum onites* (OOP) tozunun büyüme, bağırsak sağlığı ve et özellikleri üzerine olan etkinliklerinin incelendiği bir çalışmada, canlı ağırlık artışı rasyona %0.2 EF ve %0.5 OOP ilavesi içeren gruplarda kontrol grubuna göre daha yüksek olarak bulunurken ($P<0.05$), muameleler arasında yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, ölüm oranı, iç organlar, et özellikleri, göğüs eti MDA seviyeleri ve LAB sayıları ise farklılık saptanmadığını ($P>0.05$) bildirilmişlerdir. Jejunum ve ileumda, kontrol grubuna göre %0.2 EF ve %0.5 OOP gruplarında villi uzunluğu arttırdığını, jejunumda kript derinliğinin %0.5 OOP ve %1 OOP gruplarında, ileumda ise %0.5 OOP grubunda diğer gruplara göre daha yüksek olduğunu, villi uzunluğu/kript derinliği oranının ise jejunumda ve ileumda %0.2 EF grubunda diğer gruplara göre daha

yüksek bulunduğunu ($P<0.001$) bildirmişlerdir. Sekumda %0.2 EF grubunda Enterokokkus sayısı arttığını, %0.5 OOP grubunda E. coli sayısı azaldığını ($P<0.05$), Laktobacilli sayıları bakımından ise bir farklılık görülmediğini belirtmişlerdir. But etinin L değerinin, %1 OOP grubunda kontrol grubuna göre arttığını bildirmişlerdir (Çelik ve ark., 2024).

Japon bildircını rasyonlarına adaçayı (*Salvia triloba L.*) ve defne (*Laurus nobilis L.*) yağı ilavesinin bazı performans ve karkas özellikleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ve 35 gün sürdürülen bir çalışmada kullanılan deneme grupları; hiçbir yağ katkısı olmayan kontrol grubu, 100 mg/kg adaçayı yağı içeren grup, 200 mg/kg adaçayı yağı içeren grup, 400 mg/kg adaçayı yağı içeren grup, 100 mg/kg defne yağı içeren grup, 200 mg/kg defne yağı içeren grup, 400 mg/kg defne yağı içeren grup, 100 mg/kg adaçayı yağı+100 mg/kg defne yağı içeren grup, 200 mg/kg adaçayı yağı+200 mg/kg defne yağı içeren grup ve 400 mg/kg adaçayı yağı+400 mg/kg defne yağı içeren grup şeklinde oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda ise araştırmacılar tüm deneme gruplarında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları, karaciğer, kalp, dalak, taşlık ve bezli mide + taşlık gibi organların canlı ağırlığa oranlarının istatistiki açıdan önemli bir değişikliğe sebep olmadığını ($P>0.05$) bildirmişlerdir (Bulbul ve ark., 2015).

Lavanta (*Lavandula stoechas*) esansiyel yağının (1g/kg) Japon bildircınların büyüme performansı, karkas özellikleri, et kalitesi ve sağlık durumu üzerine etkilerinin belirlendiği bir çalışmada, gruplar arasında 20. ve 42. günde ölçülen vücut ağırlığı açısından oldukça anlamlı farklılıklar oluşurken ($P<0,01$), karaciğer ağırlıklarında azalma ile lavanta esansiyel yağının etin pH'ı, su içeriği ve yağ içeriği üzerinde önemli etkilerinin olduğu ($P<0.05$) tespit edilmiştir. Ayrıca lavanta esansiyel yağının rasyonda kullanılmasıyla beraber Lactobacillus'un endojen bağırsak popülasyonu üzerinde ölçülebilir bir etkiye neden olduğunu ve bakteri yükünü (*Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* dahil) önemli ölçüde azalttığını da bildirmişlerdir (Laghouati ve ark., 2020).

Baharat ve bitkisel ürünlerin Japon bildircınlarda büyüme, karkas kalitesi, biyokimya, mikrobiyal aktivite ve immün yanıt faktörleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, muamele grupları Mısır anasonu (*Trachyspermum copticum*), Mercanköşk (*Majorana hortensis*), Adaçayı (*Stachys lavandulifolia*) ve Zencefil (*Zingiber officinale*) bitkilerinin iki düzeyi (%0.1 ve %0.2) ve hiçbir ilave yapılmayan kontrol grubu oluşturmuştur. *Trachyspermum copticum*, *Majorana hortensis* ve *Stachys*

lavandulifolia'nın bıldırcın canlı ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı ($P<0.05$), *Zingiber officinale* ve *Majorana hortensis* kullanımının organ ağırlığı yüzdesini arttırdığını, *Trachyspermum copticum* takviyesinin toplam bakteri sayısını, toplam koliform sayısını, trigliserit, kolesterol, pH'ı azaltmada ve fosfor ile kalsiyumu artırmada önemli bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir (Habibi ve Ghahtan, 2019).

2.2. Satureja Türleri ile İlgili Çalışmalar

2.2.1. Satureja khuzistanica ile ilgili yapılan çalışmalar

Rahimi ve ark. (2021) yaptıkları bir çalışmada, rasyona *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı (400 ve 500 mg/kg) ve sarımsak tozunun (%2 ve %4) erkek etlik piliçlerde kanda kolesterol, LDL ve trigliserit miktarını düşürdüğünü, %4 sarımsak tozu ile 500 mg/kg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı ilavesinin zararlı bağırsak bakterilerinin sayısını önemli oranda azalttığını ($P<0.05$), bağırsak morfolojisinde ise villus uzunluğunu, villus uzunluğunun kript derinliğine oranını ve villus alanını önemli ölçüde arttırdığını ($P<0.05$), bağışıklık tepkilerini etkilemediğini ($P>0.05$) ve performansını artırdığını belirlemişlerdir.

Satureja khuzistanica uçucu yağının (0.5, 1, 1.5, 2 ve 2.5 g. L-1) etlik piliçlerde performans, karaciğer ve böbrek fonksiyonları üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada etlik piliçlerde performansın baskılandığı tespit edilmiştir (Khosravinia ve ark., 2013).

Aflatoksin ile kontamine rasyonlarla beslenen damızlık bıldırcınlarda kokulu *Satureja khuzistanica* uçucu yağı ve ticari toksin bağlayıcının fertilitite, kuluçka randımanı ve döl performansına etkisinin incelendiği bir çalışmada erkeklerin semen hacmi, dişilerde yumurtlama ve kuluçka üzerinde önemli etkilerinin olduğunu, rasyonlara 300 ppm *Satureja khuzistanica* uçucu yağ ve toksin bağlayıcı kullanmanın aflatoksin içeren yemlerle beslenen bıldırcınlarda üreme performansını iyileştirdiği bulunmuştur (Arak ve ark., 2017).

Etlik piliçlerde rasyonlara farklı seviyelerde *Satureja khuzistanica* esansiyel yağlarının (400mg/kg ve 500 mg/kg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı, %0.5 ve %1 mikrokapsüllü *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı) farklı formlarda eklenmesinin performans, karkas bileşenleri ve et oksidatif stabilitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmek için yapılan bir çalışmada, normal ve mikro kapsüllü formlarda farklı seviyelerde *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı içeren rasyonlarla beslenen etlik piliçlerde yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas özellikleri ve kuru madde

yüzdesi açısından önemli bir farklılık oluşmazken, MDA düzeylerinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Göğüs etlerinde 0 saat ve 48 saat depolama sonrası serbest azot ölçümlerinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar *Satureja khuzistanica* esansiyel yağlarının normal ve mikro kapsüllü formlarda farklı düzeylerde rasyona eklenmesinin etlik piliçlerde performans ve karkas özelliklerini iyileştirmezken göğüs kası oksidasyonunun artmasını önlediğini belirtmişlerdir (Azarbad ve ark., 2019).

Satureja khuzistanica esansiyel yağının (300 ppm, 600 ppm, 900 ppm) ve ticari bir mikotoksin bağlayıcının (2.5g/kg) rasyona eklendiğinde Japon bildircinlarında anti-aflatoksikoz potansiyeli, iç organ ağırlıkları, etteki lipit oksidasyonu ve karaciğer lezyonlarının incelendiği bir çalışmada, 600 ppm *Satureja khuzistanica* esansiyel yağ kullanımı rasyona eklenen aflatoksinin, Bursa fabricus ve dalak ağırlıkları üzerindeki etkisini azaltırken, aflatoksin eklenen grupta oldukça yoğun yağ değişiklikleri, büyük ve küçük hepatoselüler dejenerasyon odakları ve aflatoksinin neden olduğu portal fibrozis gözlemlenmiştir. Araştırmacılar rasyona 600 ppm *Satureja khuzistanica* esansiyel yağ ve mikotoksin bağlayıcı ilavesinin Japon bildircinlarında aflatoksinin toksik etkilerini etkili bir şekilde azaltabildiğini tespit etmişlerdir (Arak ve ark., 2013).

Kekik (*Thymus vulgaris*) (içme suyuna %1) ve *Satureja khuzistanica* (içme suyuna %1 ve %2) etanolik ekstraktlarının etlik piliçlerin performans, kan metabolitleri ve bağışıklık tepkisi üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, canlı ağırlık, Bursa fabricus ağırlığı, dalak ağırlığı, timus bezinin ağırlığı, yemden yararlanma oranı ve yem tüketimini önemli düzeyde etkilemezken, *Satureja khuzistanica* ekstraktının trigliserit, toplam kolesterol ve HDL'yi artırdığını tespit etmişlerdir. Ancak tek başına %2 *Satureja khuzistanica* ekstraktı veya tek başına %1 kekik ekstraktı veya %1 *Satureja khuzistanica* ekstraktı ve %1 kekik ekstraktı kombinasyon halinde heterofil yüzdesini ve heterofil: lenfosit oranını arttırırken lenfosit yüzdesini azalttığını bildirmişlerdir. Araştırmada etlik piliçlerin göğüs etlerinin pH'ı, kızarıklığı, sarılığı ve parlaklığının bitki ekstraktı uygulamalarından etkilenmediği, %2 ve %1 *Satureja khuzistanica* ekstraktının but etinde 24. saat pH'sını, kırmızılık ve sarılık değerlerini düşürdüğünü sonuç olarak bu ekstraktların etlik piliçlerin bağışıklığına faydalı olabileceğini bildirmişlerdir (Souri ve ark., 2015).

Ross 308 etlik piliçlere oral sondayla verilen *Satureja khuzistanica* esansiyel yağ (200, 300, 400, 500 ve 600 mg/piliç/gün) ve rasyona eklenen asetik asidin (20g/kg) etlik piliçlerin but etindeki yağ asitleri bileşimi üzerine etkisini değerlendirmek için yapılan

bir çalışmada, asetik asit içeren rasyonla beslenen etlik piliçlerde günlük canlı ağırlık artışı, günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının arttığı, 34. günde 400 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı alan etlik piliçlerde doymuş yağ asiti yüzdesi azalırken, PUFA, n-3 ve n-6 yüzdesinin arttığı bildirilmiştir. Asetik asit içeren rasyonla beslenen etlik piliçlerde ortalama tekli doymamış yağ asiti (MUFA) yüzdesi daha yüksek, PUFA, n-3, n-6 ve toplam yağ asiti yüzdeleri ise daha düşük bulunmuştur. 42. günde 300 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı verilen etlik piliçlerde ortalama doymuş yağ asiti yüzdesi azalırken, 200 ve 600 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı verilen kanatlılarda trans yağ asiti yüzdesi azaldığı, asetik asit içeren rasyonla beslenen etlik piliçlerde but etinin MUFA, trans yağ asiti ve cis yağ asiti yüzdesi azalırken, doymuş yağ asiti ve n-6 ile n-3 yağ asitleri oranının arttığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda, *Satureja khuzistanica* esansiyel yağının oral sonda ile günlük olarak verilmesinin, but etinin yağ asitleri profilini artan PUFA lehine uygun şekilde değiştirebileceğini bildirmişlerdir (Omidi ve ark., 2020).

Satureja khuzistanica esansiyel yağının (200, 300, 400, 500 ve 600 mg/kuş/gün) ve rasyon asetik asidinin (20 mg) etlik piliçlerde oral gavajının tekli ve kombine etkilerini değerlendirmek için yapılan bir çalışmada, *Satureja khuzistanica* esansiyel yağının 400, 500 ve 600 mg/gün dozları, 200 mg verilenlere kıyasla ortalama günlük yem tüketimini sırasıyla %8.99, %8.09 ve %10.12 oranında azalttığı, 400 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı ile beslenen etlik piliçlerde, esterleşmemiş yağ asitlerinin serum konsantrasyonunun 42. günde 600 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı alanlara göre arttığı tespit edilmiştir. Serum albümin konsantrasyonu, asetik asit ilaveli rasyonlarla beslenen etlik piliçlerde, 34. günde kontrol grubuna göre %8.38 daha yüksek olduğu, antioksidanların serum konsantrasyonu ise 400 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı alan ve asetik asit eklenmemiş rasyonla beslenen etlik piliçlerde, 300 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı alan ve asetik asit eklenmiş rasyonla beslenen etlik piliçlere göre arttığı belirtilmiştir. 300 mg ve 500 mg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı ile beslenen etlik piliçlerde böbrek yağ oranı 38. günde kontrol grubuna göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak *Satureja khuzistanica* esansiyel yağının, performansı olumsuz etkilemeden böbrek sağlığını iyileştirmek için günde 200 ile 400 mg dozunda etlik piliçlere verilebileceğini bildirmişlerdir (Maryam ve ark., 2019).

2.2.2. *Satureja hortensis* ile ilgili yapılan çalışmalar

Satureja hortensis uçucu yağının kanatlılardan izole edilen *Escherichia coli* ve *Salmonella*'ya karşı antimikrobiyal ve antibiyofilm etkilerinin incelendiği bir çalışmada, *Satureja hortensis* uçucu yağı, *E. coli* ve *Salmonella*'ya karşı büyüme inhibisyonu ve bakterisidal aktivite gösterdiği ve *Satureja hortensis*'in test edilen her iki bakteriye karşı gerekli olan anti-biyofilm aktivitesini gösterdiği tespit edilmiştir (Seyedtaghiya ve ark., 2021).

Nasiroleslami ve ark. (2016) *Satureja hortensis*'ten ekstrakt edilen uçucu yağ (250 ppm) ile organik selenyum (0.3 mg/kg) ve inorganik selenyumun (0.3 mg/kg) 66 haftalık Lohmann yumurta tavuklarının büyüme performansı üzerine ki etkilerini araştırdıkları çalışmada, yem tüketimi, yumurta üretimi, yumurta kütlesi ve yemden yararlanma oranı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Bıldırcınlarda rasyona farklı seviyelerde ilave edilen yarpuz esansiyel yağı (*Mentha pulegium*) (200, 300 ve 400 ppm), kekik (*Thymus vulgaris*) esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), antibiyotik (100 ppm) ve *Satureja hortensis* esansiyel yağının (200, 300 ve 400 ppm) 35. gündeki performans, organ ağırlığı, bağırsak morfolojisi ve serum lipitleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, rasyona farklı düzeylerde uçucu yağ eklenmesi canlı ağırlık artışını etkilemese de 400 ppm kekik esansiyel yağı takviyesi yapılan grupta yem tüketiminde önemli bir düşüş gözlenmiş, yemden yararlanma oranı hem 400 ppm kekik esansiyel yağı eklenen grupta hem de antibiyotikle desteklenen grupta önemli ölçüde iyileşme gösterdiği ayrıca tüm gruplarda iç organ ağırlıklarında önemli ölçüde değişim olmadığı belirtilmiştir. Farklı seviyelerde kekik esansiyel yağı ve *Satureja hortensis* esansiyel yağı içeren rasyonlarla beslenen bıldırcınlarda duodenum, jejunum ve ileumun villus yüksekliği önemli ölçüde artarken kript derinliğinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir. Farklı düzeylerde esansiyel yağlar ilave edilen rasyonlar alan gruplarda serum trigliserit değerleri her iki cinsiyette de düşerken, kolesterol değerleri esansiyel yağlarla takviye edilen grupların sadece erkeklerinde azaldığı görülmüştür. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda, kekik ve *Satureja hortensis* esansiyel yağlarının, bağırsaktaki besinlerin emilimini artırarak yem tüketimini azaltarak yemden yararlanma oranını iyileştirebileceği ayrıca kullanılan bitkisel esansiyel yağların, bıldırcın sağlığı üzerinde herhangi bir olumsuz etki yaratmadan antibiyotik büyüme parametrelerinin yerini alabileceğini ve esansiyel yağlar içerisinde kekik esansiyel yağının en etkili aktiviteyi gösterdiğini belirtmişlerdir (Dehghani ve ark., 2018).

Satureja hortensis ekstraktının (100, 200, 300 ve 400 mg/kg) etlik piliçlerde büyüme, plazma bileşenleri, bağışıklık tepkisi ve bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, rasyona ilave edilen *Satureja hortensis* ekstraktının etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı üzerinde önemli bir etkisi olmazken, 400 mg/kg *Satureja hortensis* ekstraktı ilaveli rasyonla beslenen grup kontrol grubu ile kıyaslandığında yemden yararlanma oranının önemli ölçüde iyileştiğini bildirmişlerdir. İnceledikleri kan parametrelerinden glikoz, trigliseritler, ürik asit, toplam kolesterol, HDL, LDL, HDL/LDL oranı ve bağışıklık tepkisinin iyileştiğini ayrıca Lactobacilli sayısı üzerinde önemli bir etkisi olmazken, Escherichia coli sayısında azalmaya ve Lactobacilli/Escherichia coli oranında iyileşme görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda, rasyona 400 mg/kg'a kadar *Satureja hortensis* ekstraktının ilavesinin büyüme özelliklerini, yem verimliliğini ve sağlık durumunu iyileştirdiğini bildirmişlerdir (Movahhedkhah ve ark., 2019).

2.2.3. *Satureja montana* ile ilgili yapılan çalışmalar

Rasyona eklenen ve sulu çözelti halinde verilen *Satureja montana* esansiyel yağının etlik piliçlerde bakteriyel biyofilmlerinin ve kan serumunun bakteriyel aktivitesinin incelendiği bir çalışmada, kan serumunun S. aureus test kültüründe bakteriyel biyofilmlerin büyümesini %60-72 oranında baskıladığı, serumun E. coli test kültüründe bakteriyel biyofilmler üzerinde daha zayıf bir etkisi olduğu ve yoğunluğu %23,5 oranında azalttığını ve bu etkinin ancak esansiyel yağın rasyona eklenmesinden 10 gün sonra başladığı tespit edilmiştir. Sulu çözeltiler halinde uçucu yağ alan tavukların kan serumu, S. aureus test kültüründe bakteriyel biyofilmlerin büyümesine karşı zayıf bir antimikrobiyal etkiye sahip olurken, yoğunluğun kontrol grubundan %10 daha düşük olduğu, E. coli test kültürünün bakteriyel biyofilmlerinin büyümesinin ise inhibe edilemediği belirtilmiştir (Pashtetsky ve ark., 2020).

Satureja montana ekstraktı (250 ve 500 mg/kg), rozmarinik asit (15 mg/kg) ve karvakrol (500 mg/kg) Wistar ratlarda bilişsellik üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, sıçanlarda hafıza bozukluğunu tetiklemek amacıyla akut soğuk stresi ve kronik öngörülemeyen hafif stres modelleri ile bilişselliği araştırmak için yeni bir nesne tanıma testi kullanılmıştır. Akut stresin bilişsellik üzerinde anlamlı bir etkisi olmazken, 500 mg/kg'lık dozda *Satureja montana* pozitif kontrol farelerine göre ayrımcılık indeksini önemli ölçüde arttırmış, düşük dozda rozmarinik asitin yalnızca yeni nesne araştırmasına harcanan süre üzerinde önemli etkilerinin olduğu belirtilmiştir. *Satureja montana* ve

rozmarinik asitin her iki dozunda, pozitif kontrol grubuna göre incelenen tüm parametrelerin düzeylerini arttırırken, *Satureja montana* rozmarinik asit ve karvakrol ile karşılaştırıldığında yeni nesne tanımayı da arttırdığı bildirilmiştir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda *Satureja montana* ve rozmarinik asitin, ratlarda akut ve kronik stres modellerinde bilişsellik yetenekleri üzerinde orta derecede etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir (Vilmosh ve ark., 2023).

Mastitisin önlenmesi ve tedavisi için, kekik ve *Satureja montana*'dan elde edilen iki esansiyel yağın mastitisle ilişkili bakterilere karşı antibakteriyel özelliklerinin incelendiği bir çalışmada, test edilen esansiyel yağların umut verici antimikrobiyal aktivite gösterdiği ve mastitisten etkilenen ineklerde tedavi yaklaşımlarından biri olarak düşünülebileceği belirtilmiştir (Kovacevic ve ark., 2021).

2.2.4. *Satureja spicigera* ile ilgili yapılan çalışmalar

Origanum bilgeri, *Origanum onites* ve *Satureja spicigera* yapraklarının uçucu yağlarının buhar distilasyonu ile elde edilip, bileşiklerinin ise gaz kromatografisi-kütle spektrometresi analizi ile tanımlandığı bir çalışmada, *Origanum bilgeri* esansiyel yağının doza bağlı olarak tüm patojenler üzerinde önemli düzeyde etkiye sahip olduğunu, *Origanum onites* esansiyel yağının 7.5 µL dozunda Cmm ve Xav bakterilerine karşı büyük etki gösterdiğini, *Satureja spicigera* esansiyel yağının 7.5 µL dozunda Cmm üzerinde inhibisyon etkisinin olduğunu ayrıca Xav'yi 10 µL'de %94 oranında inhibe ettiğini belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda ise *Origanum bilgeri*, *Origanum onites* ve *Satureja spicigera* uçucu yağlarının tarım endüstrisi için doğal bir pestisit adayı olabileceğini bildirmişlerdir (Karan ve ark., 2021).

Türkiye florasından *Satureja spicigera* ve *Satureja cuneifolia* bitkilerinin uçucu yağ ve metanol ekstraktlarının in vitro antioksidan aktivitelerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, yağların sırasıyla %99.4 ve %99.5'ini temsil eden 40 ve 29 bileşiğin tanımlanmış, ana bileşenlerinin sırasıyla karvakrol (%42.5 ve %67.1), γ-terpinen (%21.5 ve %15.2) ve p-simen (%20.9 ve %6.7) olduğu belirtilmiştir. Bitkilerin toprak üstü kısımlarından da metanol ekstraktları elde edilerek antioksidan aktiviteleri açısından taramaya tabi tutulmuş ve genel olarak *Satureja cuneifolia*'dan elde edilen numunelerin *Satureja spicigera*'dan elde edilenlere göre daha fazla antioksidan aktivite sergilediği bildirilmiştir (Eminagaoglu ve ark., 2007).

Satureja hortensis, *Satureja spicigera* ve *Satureja khuzistanica* esansiyel yağlarının GC-MS ile kimyasal analizinin yapıldığı ve çileklerin hasat sonrası patojenleri

üzerindeki fungisidal-fungistatik etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, üç bitkiden elde edilen esansiyel yağlarda ana bileşenler olarak karvakrol, γ -terpinen ve p-simen tespit edilirken, sadece *Satureja spicigera* esansiyel yağında ana bileşenler olarak timol ve karvakrol metil eter tespit edilmiş, maksimum konsantrasyonda uçucu yağların *Aspergillus niger* üzerinde fungisidal etkiye sahip olmadığını ancak *Penicillium digitatum*, *Botrytis cinerea* ve *Rhizopus stolonifer*'e karşı fungisidal aktivite sergilediğini belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda *Satureja hortensis*, *Satureja spicigera* ve *Satureja khuzistanica* esansiyel yağlarının, gıda endüstrisinde küfleri kontrol etmek ve meyve-sebzelerin güvenliğini artırmak için yapılacak uygulamalarda kullanılabilirliklerini bildirmişlerdir (Farzaneh ve ark., 2015).

Satureja spicigera esansiyel yağının kimyasal bileşimi ve *Halyomorpha halys* larvaları ve yetişkinleri üzerindeki böcek öldürücü etkinliğini belirlemek için yapılan bir çalışmada, *Satureja spicigera* esansiyel yağının ana bileşenlerinin karvakrol (%32.14), timol (%20.01), γ -terpinen (%17.05), p-simen (%9.08) ve karvakrol metil eter (%5.70) olduğu ve *Halyomorpha halys*'in beş larva dönemi ve erginlerine karşı oldukça toksik etkiye sahip olduğunu belirtilmiştir (Gokturk, 2021).

Dikim sıklığının ve organik gübrelerin *Satureja spicigera* (K.Koch) Boiss'in verim özelliklerine etkisini araştırmak için yapılan bir çalışmada, bitkinin çap, boy, taç alanı, taze ve kuru ağırlığı, hektar başına taze ve kuru verim ile hektar başına uçucu yağ verimi gibi özelliklerinin yıllar, bitki yoğunlukları ve gübre uygulamaları arasında önemli ölçüde farklı olduğunu ve *Satureja spicigera* için en iyi gübrenin amonyum sülfatla zenginleştirilmiş saman ile bitki yoğunluğunun ise 8 bitki/m² olduğu bildirilmiştir (Yousefi ve ark., 2023).

İran florasının tıbbi açıdan en önemli bitkilerinden biri olan *Satureja spicigera*'nın morfofizyolojik özellikleri üzerine farklı bitki yoğunluğu ve organik gübrenin (sığır gübresi ve amonyum sülfatla zenginleştirilmiş saman) etkilerinin incelendiği bir çalışmada, organik gübre uygulamalarının bitki boyu, yan dal sayısı, bitki çapı, taze ve kuru ağırlıklarını arttırdığını belirtmişlerdir. Bitki yoğunluğunun artması yan dal sayısını ve kanopi çapını azaltmış, klorofil ve bağıl su içeriğini arttırırken, iyon sızıntısını ve malondialdehiti azalttığını, metrekaresine başına 8 bitki ile sığır gübresi veya amonyum sülfatla zenginleştirilmiş saman uygulamasının kurak alan koşullarında kuru madde ağırlığını önemli ölçüde arttırabileceğini bildirmişlerdir (Rezaei ve ark., 2023).

Satureja sahendica ve *Satureja spicigera*'dan ekstrakte edilen uçucu yağların antibakteriyel ve antifungal özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, ana bileşenlerinin

timol (%10.28-46.83), karvakrol (%7.81-36.88), terpinolen (%5.73-28.53), γ -terpinen (%14.76-16.27), linalool (%5.11-%14.43), p-simen (%8.23-12.33), terpinen-4-ol (%4.93-9.97), germaseren (%8.19-9.44), α -pinen (%5.22-8.41), timokinan (%4.49-7.65), 1,8-sineol (%4.82-6.83), spathulenol (%3.01-5.47) olduğu, her iki uçucu yağında *Candida albicans*'a karşı yüksek aktiviteye sahip olduğunu, *Pseudomonas aeruginosa*'nın ise uçucu yağlara karşı en dirençli bakteri olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca *Satureja sahendica* esansiyel yağının *Satureja spicigera*'ya göre daha fazla antimikrobiyal etki gösterdiğini tespit etmişlerdir (Hasanvandi ve ark., 2023).

Satureja spicigera ile ilgili literatürler incelendiğinde, yapılan çalışmaların kimyasal bileşim, antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerinin açıklanması amacıyla yapıldığı görülmektedir. *Satureja spicigera*'nın hayvanlar üzerindeki etkilerinin belirlendiği, büyüme arttırıcı olarak kullanıldığı veya yem katkı maddesi olarak kullanıldığında hayvanlardan elde edilen ürünlerin özelliklerinin belirlendiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma ile rasyona farklı oranlarda *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin, bıldırcınlarda büyüme, iç organ gelişimi, sekum mikrobiyolojisi, bağırsak histolojisi ve et kalitesi üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Böylelikle bu araştırmanın sonucunda literatüre bıldırcınlar üzerinde etkilerinin incelendiği bir araştırma eklenerek yeni araştırmalara ışık tutulmuş olacaktır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Denemede hayvan materyali olarak 1 günlük yaşta karışık cinsiyette Japon bildircinleri kullanılmıştır. Deneme başı canlı ağırlıkları benzer olacak şekilde 400 adet civcivden her birinde 80 hayvan bulunan 5 muamele grubu ve 4 tekerrür oluşturulmuş, civcivler yer bölmelerinde ve her bölmede 20 hayvan olacak şekilde tesadüfi olarak yerleştirilmiştir.

Araştırmaya ait hayvan deneyleri yerel etik kurul izni Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından 68429034/03 Sayılı Etik Kurul Belgesi ile onaylanmıştır.

3.1.2. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan rasyon Kayseri Yem Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'nden temin edilmiştir. Kullanılan yemin besin madde içeriği Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Yemin Besin Madde İçeriği (%)

Yem Hammaddeleri	%
Mısır	44.00
Soya küspesi (%44)	41.15
Et kemik unu	4.00
Soya yağı	6.50
DCP	2.50
L-lysine HCL	0.70
DL-methionine	0.35
Tuz	0.30
Vitamin premix*	0.25
Mineral premix*	0.25
Analiz Sonuçları	
ME (kcal/kg)	3080
Ham protein	22.39
Ham selüloz	2.80
Ham kül	6.5
Ham yağ	9.00
Kalsiyum	1.60
Yararlanılabilir fosfat	3.80

* 1 kg vitamin premixi Vitamin A:12.500 IU; Vitamin D3:4.000 IU; Vitamin E:30 mg; Vitamin K3:4 mg; Vitamin B1:3 mg; Vitamin B2:7 mg; Vitamin B6:5 mg; Vitamin B12:15 µg; Niasin:25 mg içerir.

* Demir:80 mg; Folik asit:1 mg; Pantotenik asit:10 mg; Biotin:45 mg; Kolin:125000 mg; Bakır:5 mg; Manganez:80 mg; Çinko:60 mg; İyot:1 mg; Selenyum:0.15 mg içerir.

3.2. Metot

3.2.1. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin temin edilmesi ve tür tayini

Satureja spicigera (K. Koch) Boiss bitkisi Ordu ilinde bir aktardan satın alınmıştır. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarında bitkilerden örnekler alınmış ve herbaryumlarından tür tayini yapılmıştır.

3.2.2. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin yapraklarının biyokimyasal içeriğinin tespit edilmesi

Satureja spicigera (K. Koch) Boiss bitkisinin biyokimyasal analizi Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında yapılmıştır. Detaylı içerik aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.2. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Bitkisinin Biyokimyasal İçeriği

İçerik	%
Sabinene	0.32
a-Pinene	1.45
a-Terpinene	2.64
1-Limonene	0.29
1-Phellandrene	0.30
γ-Terpinene	11.96
Delta.3-Carene	0.30
P-Cymene	19.04
3-Octanol	0.31
Thujol	0.15
1-Octen-3-ol	0.82
Trans Sabinene hydrate	0.43
Cis Sabinene hydrate	0.20
Linalool	1.31
Trans-Caryophyllene	1.51
Carvacrol methyl ether	8.76
Dihydrocarvone	0.13
α-Humulene	0.05
Verbenol	0.08
Ledene	1.75
Bicyclogermacrene	1.04
D-Carvone	0.05
Germacrene-D	0.06
Para-Cymen-8-ol	0.21
Carvacrol acetate	0.08
M-Cresol	0.11
Caryophyllene oxide	0.40
Spathulenol	0.39
Thymol	3.08
Carvacrol	37.20

3.2.3. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin yapraklarının toz hale getirilmesi

Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Besleme laboratuvarında *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin yaprak ve sapları birbirinden ayrılmış ve yapraklar 160 mm öğütücü çaplı laboratuvar değirmeninde toz haline getirilmiştir.

3.2.4. Denemenin yürütülmesi

Deneme, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kanatlı Hayvan Besleme Ünitesinde tam çevre kontrollü şartlarda yürütülmüş ve 42 gün sürdürülmüştür. Bıldırcınlar kafeslere yerleştirilmeden önce tek tek canlı ağırlıkları ± 0.01 g hassasiyetli elektronik terazide tartımları yapılarak belirlenmiş ve kafeslerdeki canlı ağırlık ortalaması hesaplanmıştır.

Tesadüf parselleri deneme desenine göre gruplar oluşturulmuş ve her gruba özel olarak temin edilen yemlik ve suluklarla deneme başlatılmıştır.

Tablo 3.3. Deneme Grupları

Grup	Kısaltma	Muamele	Hayvan sayısı
Kontrol	S ₀	Ticari yem	80
Birinci grup	S ₁	Ticari yem + % 0.25 yaprak tozu	80
İkinci grup	S ₂	Ticari yem + % 0.50 yaprak tozu	80
Üçüncü grup	S ₃	Ticari yem + % 0.75 yaprak tozu	80
Dördüncü grup	S ₄	Ticari yem + % 1 yaprak tozu	80

Yem ve içme suları hayvanlara ad libitum olarak verilmiştir. Bıldırcınların canlı ağırlıkları ve yem tüketim miktarları haftalık tartımlarla belirlenmiştir. Bıldırcınların yem tüketimleri, haftalık tartım sonucu artan yemin toplam yem miktarından çıkarılması ile hesaplanmıştır. Yemden yararlanma oranları ise tartım gününe kadar hesaplanan yem tüketiminin canlı ağırlığa bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.5. Kesim ve Örnek Alma

Denemenin 42. gününde kümeste bulunan bütün muamele gruplarından gece saat 24.00 ile gündüz 08.00'e kadar yemlikler ve suluklar kaldırılmıştır. Bütün gruplardaki hayvanlar tartılmış ve grupların ortalama canlı ağırlıkları hesaplanmıştır. Tartım sonunda her gruptan 4 hayvan (2 dişi ve 2 erkek) tesadüfi olarak seçilmiş ve ağırlıkları tespit edilmiştir. Seçilen hayvanlar kesilerek neşter yardımı ile içleri açılmış ve yemek borularından kloakın son kısmına kadar olan kısım çıkarılmıştır. Bıldırcınların kalp ağırlığı, karaciğer ağırlığı, taşlık ağırlıkları, sindirim sistemi uzunluğu ve sindirim sistemi ağırlığı belirlenmiştir.

3.2.6. Sekum Mikrobiyolojisi

Çalışmada sekum içeriklerinde laktik asit bakterileri (LAB), maya ve Enterobacteriaceae yoğunluklarının saptanmasına yönelik analizler gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla bir gramlık örnekler peptonlu su aracılığı ile 2 dakikadan az olmamak koşulu ile karıştırılıp, mikroorganizmaların mümkün olduğu ölçüde materyalden ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen stok materyalden logaritmik seride dilüsyonlar hazırlanarak bir saati aşmayan zaman zarfında ekim işlemi yapılmıştır.

3.2.7. Bağırsak Histolojisi

Denemenin 42. gününde her muamele grubundan tesadüfi olarak seçilmiş ve kesimleri yapılmış hayvanlardan alınan duodenum, jejunum ve ileum örnekleri her hayvanda birebir benzerlik göstermesi için %10'luk formaldehit içerisine konulmuştur. Hayvanlardan alınan örnekler Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Hayvan Besleme laboratuvarına getirilmiş ve analizleri yapılmıştır.

Çalışmanın histoloji analizinde parafin bloklar hazırlanmış, örnekler 5 mikron kalınlığında kesilmiş ve dokuların lam üzerine yapışmaları sağlanmıştır. Lam üzerindeki dokular ksilenen geçirilerek parafinden kurtarılmış daha sonra alkolden geçirilerek ksilenin dokulardan uzaklaşması sağlanmıştır. Temizlenen doku örnekleri Hematoksilen-Eosin boyası ile boyanmış ve uygun görüntüleme için dijital kameralı mikroskop (ZEISS Primo Star, Almanya) ile fotoğrafları çekilmiştir.

Her muamele grubu ve her örnek için elde edilmiş olan fotoğraflar ZEN 2012 SP2 görüntü işleme ve analiz programı ile villi uzunlukları, kript derinlikleri, Lamina muskularis mukoza kalınlıkları ve villi uzunluklarının kript derinliğine oranları belirlenmiş ve istatistiksel analizleri yapılmıştır.

3.2.8. Et kalitesi

Kesim sonrası karkaslar temizlendikten sonra +4°C'de 24 saat depolanmış ve her bıldırcının göğüs etlerinde pH ölçümleri yapılmıştır. Göğüs etinde pH değerleri sol göğüs etinin 3 farklı noktasından katı elektrot kullanılarak dijital pH metre (Testo 205) ile ölçülmüştür. Göğüs etine batırılan elektrot, pH metrenin gösterge ekranında değerler sabitleninceye kadar göğüs içerisinde bekletilmiş ve bu sabit değer okunarak kaydedilmiştir. Bu şekilde bıldırcınların göğüs örneğinden alınan üç ölçümün ortalaması hesaplanmış ve bir karkasa ait göğüs eti pH değeri olarak kaydedilmiştir.

Renk ölçümleri spektrokolorimetre beyaz renk plakası ile kalibre edilen (Minolta calibration plate, No. 21733001, Y=92.6, x=0.3136, y=0.3196) Minolta CR 410 Chroma Metre (Minolta Camera Co., Osaka, Japan) ile bıldırcınların göğüs etlerinde gerçekleştirilmiştir. Her bir bıldırcında sol göğüs etinin derisi ayrıldıktan sonra göğüs yüzeyinin üç farklı noktasında renk ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlerde CIE (L^* = parlaklık, a^* = kırmızılık ve b^* = sarılık değerleri) standartları kullanılmış ve üç temel renk özelliği (L^* 100 = beyaz, 0 = siyah, kırmızı renk koordinatı, $a^* \pm$ kırmızı-yeşil ve sarı renk koordinatı $b^* \pm$ sarı-mavi) dikkate alınmıştır.

Bıldırcın göğüs etlerinde yağ oksidasyon seviyeleri 2-thiobarbituric asit yöntemi ile belirlenmiştir. 10 gram bıldırcın göğüs etinin üzerine 50°C sıcaklıkta 50 ml saf su eklenmiş ve 2 dakika ultra-turrax'da homojen hale getirilmiştir. Oluşan karışım damıtma tüplerine alınmış üzerine 47.5 ml saf su ile 4 N'lik 2.5 ml HCl çözeltisi eklenmiştir. Karışıma köpüklenmeyi engellemek için parafin, kaynamayı kolaylaştırmak için ise kaynama taşları eklenerek damıtma cihazına yerleştirilmiştir. Damıtma düzeneğinin buhar gücü düşük modda ayarlanmış ve 50 ml destilat toplanıncaya kadar işleme devam edilmiştir. Toplanan miktardan 5 ml ayrılıp balon jöjelere aktarılmış ve üzerine 5 ml TBA reaktifi eklenmiştir. Kör hazırlanırken ise 5 ml saf su ve 5 ml TBA reaktifi karıştırılmıştır. Vorteksle homojen bir şekilde karışması sağlanan örnekler 35 dakika sıcak su banyosunda bekletilmiş ve sürenin sonunda 10 dakika boyunca su içerisinde soğutulmuştur. Daha sonra örnekler spektrofotometrede 538 nm dalga boyunda köre karşı okunmuş, tespit edilen absorbans değeri 7.8 ile çarpılarak sonuç mg MDA/kg örnek olarak hesaplanmıştır (Tarladgis ve ark., 1960).

Bıldırcın göğüs etinde duyusal kalite analizleri TÜBİTAK MAM'a hizmet alımı şeklinde yaptırılmıştır. Analiz için bıldırcın göğüs eti örnekleri -18°C sıcaklıkta tutulmuştur. Analiz gününden 1 gün önce +4 °C'ye çıkartılmış ve çözümleri sağlanmıştır. Bakılacak duyusal kriterler açısından örneğin aynı özellikte olması için bıldırcın göğüs etleri kullanılmıştır. 1-5 arası numaralandırılmış etlerin her biri analiz öncesi pişirme kağıdına daha sonra alüminyum folyo ile sarılarak aynı anda 180°C'de 40 dk süre ile pişirilmiştir. Örneklerin duyusal değerlendirmeleri ISO 3972 (2011) ve ISO 5496 (2006) kriterlerine göre seçilmiş eğitimli 10 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir. Duyusal değerlendirmelerde renk (görünüş), koku, lezzet ve doku (ağızda gevreklik, sululuk, yapışkanlık, çiğnenebilirlik, liflilik) kriterlerine bakılmıştır. Değerlendirme aşamasında panelistlere aynı büyüklük ve görüntüde homojen örnekler verilmiştir. Örnekler gelişigüzel üç basamaklı sayı ile kodlanarak ayrı tabaklarda panelistlere

sunulmuş ve örnekler arasında ağızlarını nötürlemek için su verilmiştir. Örneklerin kalitelerinde olan değişimler 1-9 arası puanlama skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu skalada 1 değeri bakılan kriterin en kötü olduğu 9 değeri ise bakılan kriterin en iyi olduğu puana karşılık gelmektedir. Elde edilen sonuçlara XLSTAT programı kullanılarak ANOVA uygulanmış ve istatistiki açıdan değerlendirilmiştir.

3.2.9. İstatistik Analizler

Tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılan bu çalışmadan elde edilen verilere tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamalar arasında görülen farklılıklar ise Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuş çıkan sonuçlar kaydedilmiş ve yorumlanmıştır. Çalışmadaki istatistiksel analizlerde SPSS 15.0 for Windows Evaluation Version istatistik paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Canlı Ağırlık

Rasyona farklı oranlarda *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesi ile beslenen bildircin deneme gruplarının haftalık canlı ağırlıkları Tablo 4.1. ve Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4. 1. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlerinin Canlı Ağırlıkları Üzerine Etkileri

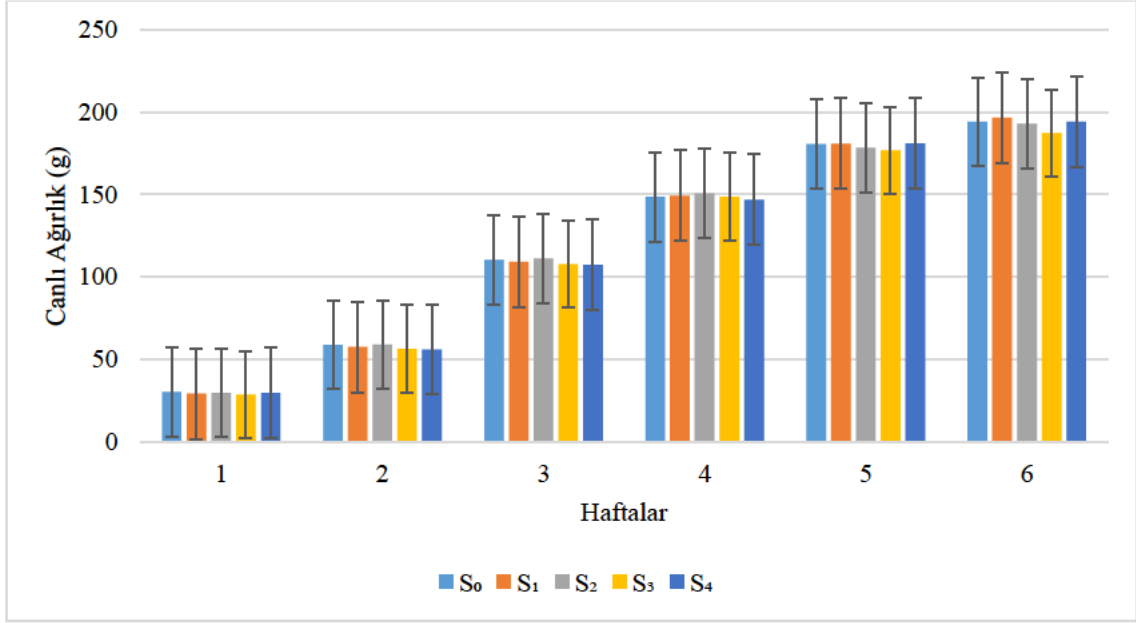
g/bildircin	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P		
	<i>S</i> ₀	<i>S</i> ₁	<i>S</i> ₂	<i>S</i> ₃	<i>S</i> ₄		L	Q	C
1	30.33 _a	29.26 _{ab}	29.58 _{ab}	28.53 _b	29.70 _{ab}	0.21	0.06	0.05	0.49
2	58.95 _{ab}	57.59 _{bc}	59.19 _a	56.33 _{cd}	56.00 _d	0.35	0.00	0.18	0.77
3	110.35 _{ab}	109.31 _{ab}	111.27 _a	107.80 _b	107.33 _b	0.45	0.01	0.15	0.99
4	148.63	149.29	150.70	148.68	147.00	0.58	0.39	0.11	0.92
5	180.73	180.85	178.34	176.82	181.10	0.99	0.61	0.29	0.95
6	194.13 _{ab}	196.73 _a	192.97 _{ab}	187.32 _b	194.05 _{ab}	0.31	0.23	0.55	0.05

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Canlı ağırlık ilk hafta sonunda sırasıyla 30.33, 29.26, 29.58, 28.53 ve 29.70 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Canlı ağırlık ikinci haftada sırasıyla 58.95, 57.59, 59.19, 56.33 ve 56.00 g olarak tespit edilmiş ve kontrol grubuna göre *S*₂ ve *S*₄ gruplarının canlı ağırlıkları istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Canlı ağırlık üçüncü haftada sırasıyla 110.35, 109.31, 111.27, 107.80 ve 107.33 g olarak tespit edilmiş ve kontrol grubuna göre *S*₃ ve *S*₄ gruplarının canlı ağırlıkları istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Canlı ağırlık dördüncü haftada sırasıyla 148.63, 149.29, 150.70, 148.68 ve 147.00 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Canlı ağırlık beşinci haftada sırasıyla 180.73, 180.85, 178.34, 176.82 ve 181.10 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Deneme sonundaki canlı ağırlıklar ise sırasıyla 194.13, 196.73, 192.97, 187.32 ve 194.05 g olarak tespit edilmiş ve araştırmada gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Mevcut araştırmada performans parametrelerinden canlı ağırlık etkilenmemiştir. Elde edilen sonuçlar Sourı ve ark. (2015), Nasiroleslami ve ark. (2016), Dehghani ve ark. (2018), Movahhedkhah ve ark. (2019) ve Eidrisha ve ark. (2022) çalışmaları ile uyumludur. Movahhedkhah ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada, rasyona 100, 200, 300 ve 400 mg/kg ilave edilen *Satureja hortensis* ekstraktının etlik piliçlerde canlı ağırlığı etkilemediğini tespit etmişlerdir. Sourı ve ark. (2015) yaptıkları araştırmada, kekik (içme

suyuna %1) ve *Satureja khuzistanica* (içme suyuna %1 ve %2) etanolik ekstraktlarının etlik piliçlerin canlı ağırlık artışını önemli düzeyde etkilemediğini bildirmişlerdir. Nasiroleslami ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada *Satureja hortensis*'ten ekstrakte edilen uçucu yağ (250 ppm) ile organik selenyum (0.3 mg/kg) ve inorganik selenyumun (0.3 mg/kg) Lohmann yumurta tavuklarının canlı ağırlıkları üzerinde önemli bir etkilerinin olmadığını bildirmişlerdir. Dehghani ve ark. (2018) yaptıkları araştırmada rasyona farklı seviyelerde ilave edilen yarpuz esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), kekik esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), antibiyotik (100 ppm) ve *Satureja hortensis* esansiyel yağının (200, 300 ve 400 ppm), bıldırcın canlı ağırlıkları üzerinde önemli bir etkiye neden olmadığını belirtmişlerdir. Eidrisha ve ark. (2022) yaptıkları araştırmada, kekik (5 g/kg, 10 g/kg) ve Civanperçemi (5 g/kg, 10 g/kg) bitkileri ile bunların karışımlarının (5g kekik+5g civanperçemi) rasyona ilave edildiğinde bıldırcınların canlı ağırlığını etkilemediğini tespit etmişlerdir. Ancak farklı sonuçlar bildiren araştırmalarda bulunmaktadır. Söğüt ve Mohammad (2018) yaptıkları araştırmada, üç tıbbi aromatik bitkinin (moringa yaprak tozu, sumak meyve tozu ve kekik yaprak tozu ile bunların karışımları) %1 oranında rasyona ilavesinin canlı ağırlık üzerinde önemli pozitif etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Jegarlooyi ve ark. (2023) yaptıkları araştırmada, Ekinezya (%0.2), kekik (%0.2) ve nane (%0.2) ekstraktlarının ve bunlarının karışımlarının (%0.2 ekinezya + %0.2 kekik + %0.2 nane) rasyona eklenmesinin Japon bıldırcınlarında canlı ağırlığı önemli düzeyde iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Arjun ve ark. (2022) yaptıkları araştırmada ise rasyona nane yaprağı tozu (%0.75, %1.5, %2.25, %3) ilavesinin Japon bıldırcınlarında, nane yaprağı tozu düzeylerinin artmasıyla canlı ağırlığın önemli ölçüde arttığını bildirmişlerdir. İncelenen araştırma sonuçları ile mevcut araştırma sonucunda görülen canlı ağırlık parametresinin çeşitli yem katkı maddelerinden etkilenmemesinin nedeninin, yeme ilave edilen yaprak tozu miktarları, çevresel koşullar ve hayvanların fizyolojik durumlarının değişkenliği (Nasiroleslami ve ark., 2016; Dehghani ve ark., 2018; Maryam ve ark., 2019; Şahin ve ark., 2020) olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.1. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Canlı Ağırlıkları Üzerine Etkileri

4.2. Canlı Ağırlık Artışı

Rasyona farklı oranlarda *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesi ile beslenen bildircin deneme gruplarının kümülatif canlı ağırlık artışları Tablo 4.2. ve Şekil 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlerinin Kümülatif Canlı Ağırlık Artışları Üzerine Etkileri

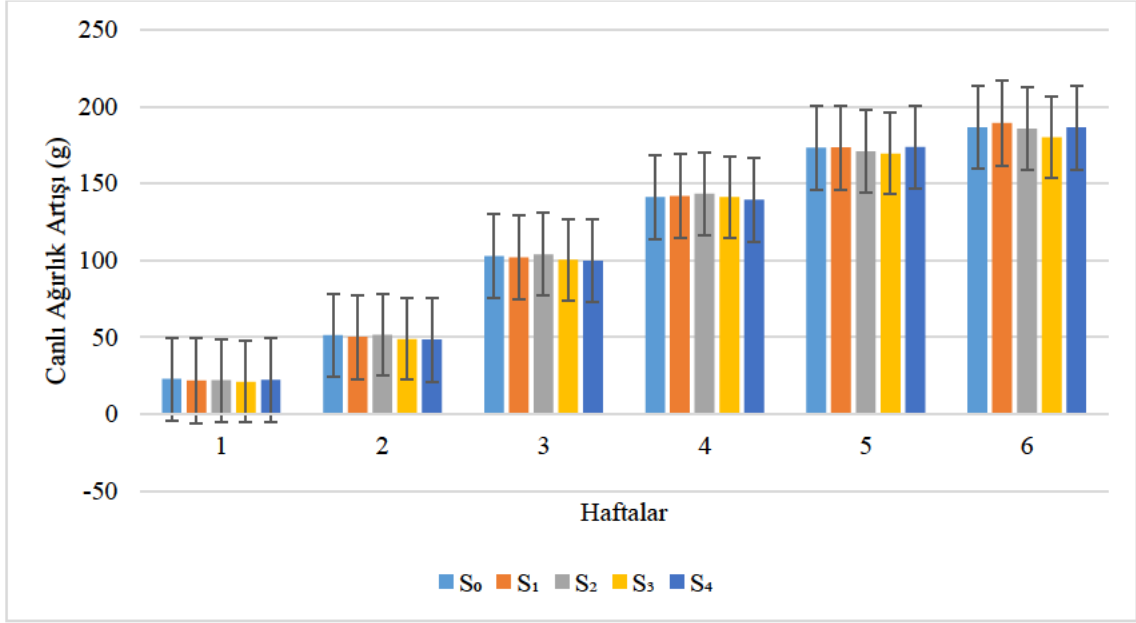
	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P		
	<i>S</i> ₀	<i>S</i> ₁	<i>S</i> ₂	<i>S</i> ₃	<i>S</i> ₄		L	Q	C
g/bildircin									
1	22.90	21.87	22.18	21.10	22.27	0.21	0.07	0.06	0.48
2	51.53 _{ab}	50.19 _{bc}	51.80 _a	48.90 _{cd}	48.57 _d	0.35	0.00	0.15	0.79
3	102.93 _a	101.91 _{ab}	103.88 _a	100.38 _b	99.90 _b	0.45	0.01	0.14	0.99
4	141.20	141.89	143.31	141.25	139.57	0.58	0.38	0.11	0.93
5	173.30	173.45	170.95	169.39	173.67	1.47	0.61	0.30	0.26
6	186.70 _{ab}	189.33 _a	185.57 _{ab}	179.90 _b	186.62 _{ab}	1.31	0.23	0.55	0.05

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Canlı ağırlık artışları ilk hafta sonunda sırasıyla 22.90, 21.87, 22.18, 21.10 ve 22.27 g olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Canlı ağırlık artışları ikinci haftada sırasıyla 51.53, 50.19, 51.80, 48.90 ve 48.57 g olarak hesaplanmış ve kontrol grubuna göre *S*₄ grubunun canlı ağırlık artışları istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Canlı ağırlık artışları üçüncü haftada sırasıyla 102.93, 101.91, 103.88, 100.38 ve 99.90 g olarak hesaplanmış ve kontrol grubuna göre *S*₃ ile *S*₄ gruplarının canlı ağırlık artışları istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Canlı ağırlık artışları dördüncü haftada sırasıyla 141.20, 141.89,

143.31, 141.25 ve 139.57 g olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Canlı ağırlık artışları beşinci haftada sırasıyla 173.30, 173.45, 170.95, 169.39 ve 173.67 g olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Deneme sonundaki canlı ağırlık artışları ise sırasıyla 186.70, 189.33, 185.57, 179.90 ve 186.62 g olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Nasiroleslami ve ark. (2016) yaptıkları araştırmada, *Satureja hortensis* 'ten ekstrakte edilen uçucu yağ ile organik-inorganik selenyumun Lohmann yumurta tavuklarının büyüme performansı üzerindeki etkilerini araştırıldığı bir çalışmada da canlı ağırlık artışı üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Bıldırcınlarda rasyona farklı seviyelerde ilave edilen yarpuz esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), kekik esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), antibiyotik (100 ppm) ve *Satureja hortensis* esansiyel yağının (200, 300 ve 400 ppm) performans, organ ağırlığı, bağırsak morfolojisi ve serum lipitleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, rasyona farklı düzeylerde uçucu yağ eklenmesinin canlı ağırlık artışını etkilemediği bildirilmiştir (Dehghani ve ark., 2018). Eidrisha ve ark. (2022) yaptıkları araştırmada, kekik (5 g/kg, 10 g/kg) ve Civanperçemi (5 g/kg, 10 g/kg) bitkileri ile bunların karışımlarının (5g kekik+5g civanperçemi) rasyona ilave edildiğinde bıldırcınların canlı ağırlık artışını etkilemediğini tespit etmişlerdir. Yukarı da sıralanan bu sonuçlar ile mevcut araştırmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Ancak farklı sonuçlar bildiren çalışmalarda bulunmaktadır. Khosravinia ve ark. (2013) yaptıkları araştırmada, *Satureja khuzestanica* uçucu yağının etlik piliçlerde performansı baskılandığını bildirilmişlerdir. Omid ve ark. (2020) yaptıkları araştırmada ise Ross 308 etlik piliçlere oral sondayla verilen *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı (200, 300, 400, 500 ve 600 mg/piliç/gün) ve rasyona eklenen asetik asit (20g/kg) ile beslenen etlik piliçlerde, asetik asit içeren rasyonla beslenen grubun günlük canlı ağırlık artışının diğer gruplara oranla önemli oranda daha yüksek olduğu bildirilmiştir. İncelenen farklı çalışmalarda da yem katkı maddesi ilave edilen gruplarda kontrol grubuna göre canlı ağırlık artışının daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalarda (Metwally, 2023; Jegarlooyi ve ark., 2023; Çelik ve ark., 2024) bulunmaktadır. Mevcut çalışma ile farklı sonuçlar elde edilmesinin nedenin bitkinin rasyona eklenme şekilleri (yaprak tozu, uçucu yağ, bitki ekstraktı gibi) ile doz ayarlamalarındaki oran farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.2. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Kümülatif Canlı Ağırlık Artışları Üzerine Etkileri

4.3. Yem Tüketimi

Rasyona farklı oranlarda *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesi ile beslenen bildircin deneme gruplarının haftalık kümülatif yem tüketimleri Tablo 4.3. ve Şekil 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlerinin Kümülatif Yem Tüketimleri Üzerine Etkileri

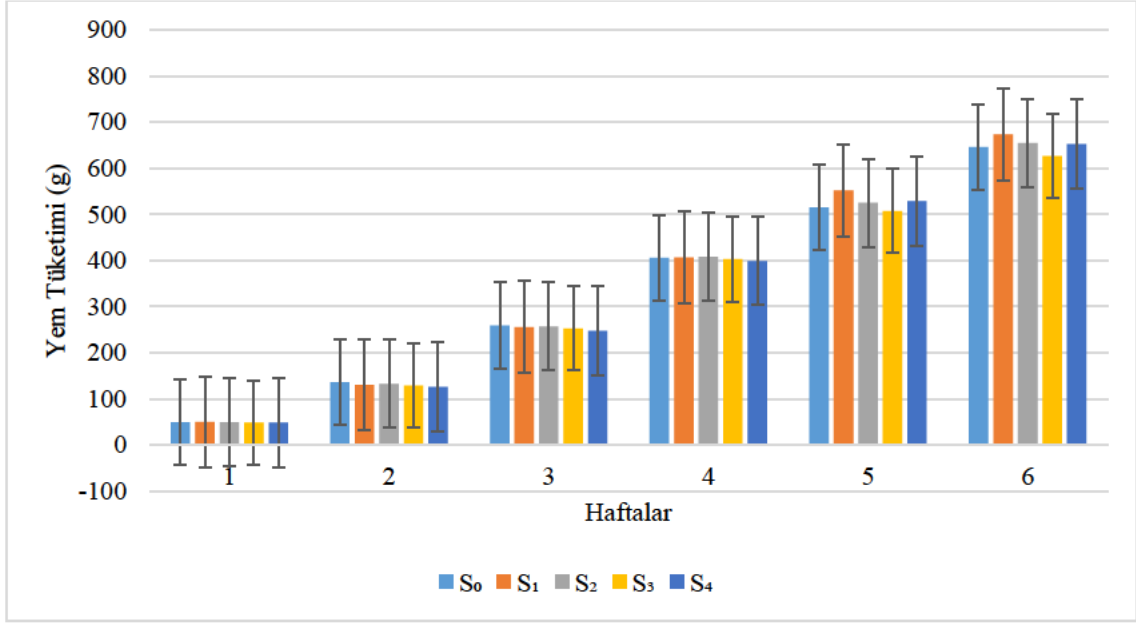
	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P		
	<i>S</i> ₀	<i>S</i> ₁	<i>S</i> ₂	<i>S</i> ₃	<i>S</i> ₄		L	Q	C
g/bildircin									
1	49.70	50.12	49.63	49.20	48.80	0.27	0.64	0.51	0.65
2	136.13 _a	131.02 _b	132.71 _{ab}	128.90 _{bc}	126.20 _c	0.92	0.00	0.88	0.17
3	259.45 _a	255.86 _{ab}	257.09 _{ab}	252.91 _b	247.60 _c	0.15	0.00	0.18	0.28
4	405.60	406.45	407.56	402.53	398.80	0.15	0.41	0.25	0.92
5	515.23 _{ab}	551.74 _a	525.16 _{ab}	507.22 _b	528.65 _{ab}	5.95	0.16	0.64	0.02
6	645.80	673.31	654.55	626.58	652.56	7.55	0.44	0.85	0.08

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Yem tüketimleri ilk hafta sonunda sırasıyla 49.70, 50.12, 49.63, 49.20 ve 48.80 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Yem tüketimleri ikinci haftada sırasıyla 136.13, 131.02, 132.71, 128.90 ve 126.20 g olarak tespit edilmiş ve kontrol grubuna göre *S*₁, *S*₂ ile *S*₄ grubunun yem tüketimleri istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Yem tüketimleri üçüncü haftada sırasıyla 259.45, 255.86, 257.09, 252.91 ve 247.60 g olarak tespit edilmiş ve kontrol grubuna göre *S*₃ ile *S*₄ gruplarının yem tüketimleri istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Yem tüketimleri dördüncü haftada sırasıyla 405.60, 406.45,

407.56, 402.53 ve 398.80 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Yem tüketimleri beşinci haftada sırasıyla 515.23, 551.74, 525.16, 507.22 ve 528.65 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Deneme sonundaki yem tüketimleri ise sırasıyla 645.80, 673.31, 654.55, 626.58 ve 652.56 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Azarbad ve ark. (2019) yaptıkları araştırmada, normal ve mikrokapsüllü formlarda farklı seviyelerde *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı içeren rasyonlarla (400mg/kg ve 500 mg/kg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı, %0.5 ve %1 mikrokapsüllü *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı) beslenen etlik piliçlerin yem tüketimleri arasında önemli bir farklılık oluşmadığını bildirmişlerdir. Yumurtacı Japon bildircını karma yemlerine farklı formlarda biberiye esansiyel yağı ilavesinin (bazal yeme biberiyenin 100 mg/kg düzeyindeki 3 farklı form (kapsülleme, zeolite emdirme, püskürtme)) grupların yem tüketimleri arasında önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirilmiştir (Sevim ve ark., 2023). Başka bir çalışmada, Japon bildircını yemlerine kekik (2 g kekik/kg) ve kimyon (2 g kimyon/kg) ilavesinin grupların günlük yem tüketimleri arasında herhangi bir farklılık oluşmadığı bildirilmiştir (Kheiri ve ark., 2018). Erkek etlik piliç yemlerine ilave edilen %0.2 oranında *Enterococcus faecium* ve %0.5 ile %0.1 oranında *Origanum onites* tozunun, gruplar arasında yem tüketimi açısından herhangi bir farklılık oluşturmadığı bildirilmiştir (Çelik ve ark., 2024). Paylaşılan bu sonuçlar ile mevcut araştırmanın sonuçları benzerlik göstermesine rağmen yemlere farklı oranlarda eklenen aromatik bitki tozu ve esansiyel yağlarının yem tüketimini arttırmada etkili olduğu bildiren araştırma (Söğüt ve Mohammad, 2018; Yılmaz ve ark., 2018; Al-Shaheen ve ark., 2023) sonuçları da bulunmaktadır. Mevcut araştırmanın sonucu ile farklı sonuçlar bildiren çalışmalarda bitki yaprak tozu değil bitki esansiyel yağları kullanılmıştır. Dolayısıyla kullanılan bitkinin türü, bitki bileşimdeki değişiklikler, farklı bitki formlarının kullanımı ve bitkilerin tek veya kombine halde verilmesinin kanatlı hayvanlarda büyümeyi ve performansı farklı şekilde etkilediği düşünülmektedir.



Şekil 4.3. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Kümülatif Yem Tüketimleri Üzerine Etkileri

4.4. Yemden Yararlanma Oranı

Rasyona farklı oranlarda *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesi ile beslenen bildircin deneme gruplarının haftalık yemden yararlanma oranları Tablo 4.4. ve Şekil 4.4.'de verilmiştir.

Tablo 4.4. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlerinin Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkileri

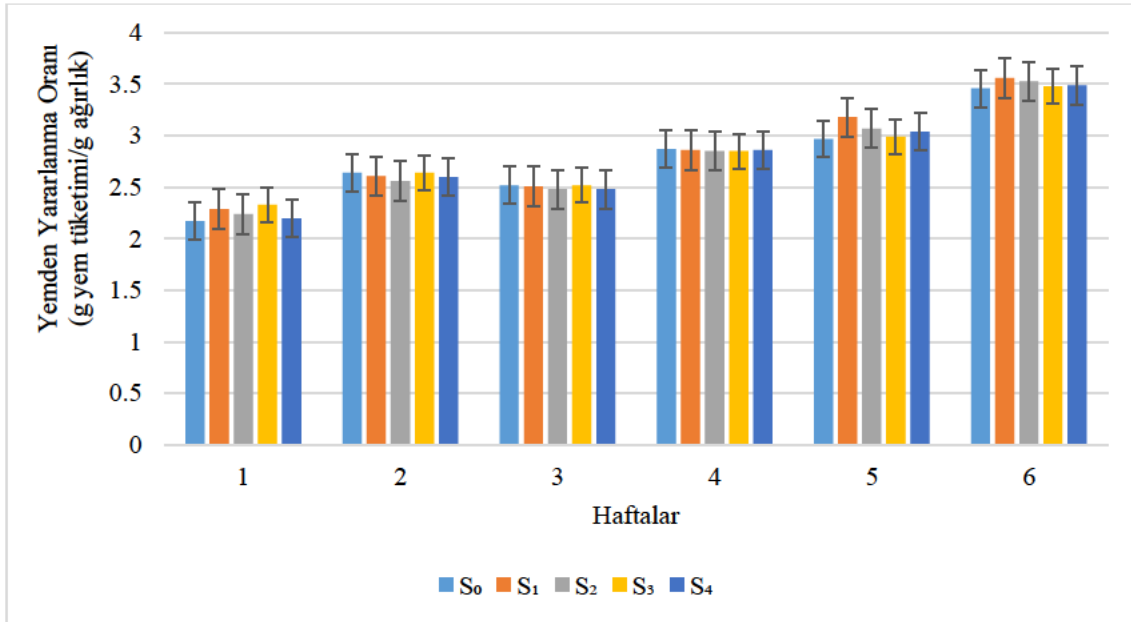
	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P		
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄		L	Q	C
g/bildircin									
1	2.17 _c	2.29 _{ab}	2.24 _{abc}	2.33 _a	2.20 _{bc}	0.02	0.02	0.01	0.63
2	2.64	2.61	2.56	2.64	2.60	0.02	0.57	0.44	0.44
3	2.52	2.51	2.48	2.52	2.48	0.01	0.60	0.88	0.48
4	2.87	2.86	2.85	2.85	2.86	0.01	0.98	0.68	0.91
5	2.97	3.18	3.07	2.99	3.04	0.03	0.31	0.31	0.07
6	3.46	3.56	3.53	3.48	3.49	0.03	0.94	0.57	0.52

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Yemden yararlanma oranları ilk hafta sonunda sırasıyla 2.17, 2.29, 2.24, 2.33 ve 2.20 olarak hesaplanmış ve kontrol grubuna göre S₁ ile S₃ gruplarının yemden yararlanma oranları istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Yemden yararlanma oranları ikinci haftada sırasıyla 2.64, 2.61, 2.56, 2.64 ve 2.60 olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranları üçüncü haftada sırasıyla 2.52, 2.51, 2.48, 2.52 ve 2.48 olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranları dördüncü haftada sırasıyla 2.87, 2.86, 2.85, 2.85 ve 2.86 olarak hesaplanmış ve

gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranları beşinci haftada sırasıyla 2.97, 3.18, 3.07, 2.99 ve 3.04 olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Deneme sonundaki yemden yararlanma oranları ise sırasıyla 3.46, 3.56, 3.53, 3.48 ve 3.49 olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Mevcut araştırmanın sonucu ile benzer sonuçlar paylaşan çalışmalar (Bulbul ve ark., 2015; Souri ve ark., 2015; Nasiroleslami ve ark., 2016; Daş ve ark., 2020; Şener ve Cufadar, 2023; Sevim ve ark., 2023; Çelik ve ark., 2024) bulunmaktadır. Farklı sonuçlar bildiren araştırmalar ise aşağıda özetlenmiştir. Japon bildircini rasyonlarına 2 g kekik/kg ilavesinin yemden yararlanma oranında iyileşmeye neden olduğu bildirilmiştir (Kheiri ve ark., 2018). Dehghani ve ark. (2018) yaptıkları araştırmada bildircin rasyonlarına ilave edilen 400 ppm kekik esansiyel yağı ile antibiyotiğin yemden yararlanma oranını önemli ölçüde iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Farklı bir çalışmada ise 400 mg/kg *Satureja hortensis* ekstraktı ilaveli rasyonla beslenen etlik piliçlerde yemden yararlanma oranının önemli ölçüde iyileştiği bildirilmiştir (Movahhedkhah ve ark., 2019). Kahverengi ve Altın yumurtacı bildircinlerin rasyonlarına fesleğen (300 ve 600 mg/kg) ve nane (300 ve 600 mg/kg) uçucu yağı ilavesinin yemden yararlanma oranını iyileştirdiği bildirilmiştir (Al-Shaheen ve ark., 2023). Başka bir çalışmada, bildircin rasyonlarına günlük 15 g/kg maydanoz ve su teresi karışımı ilavesinin yemden yararlanma oranını önemli ölçüde iyileştirdiği bildirilmiştir (Metwally, 2023). Mirzadeh ve ark., (2022) yaptıkları araştırmada nane ekstraktı (%0.5) ve kefirin (%2) rasyona eklenmesi ile Japon bildircinlerinin yemden yararlanma oranının iyileştiğini bildirmişlerdir. Tarçın, dereotu, rezene, sarımsak, zencefil, kekik, biberiye ve kekik esansiyel yağlarından oluşan bir fitojenik yem katkı maddesinin (125, 250, 500 ve 1000 mg/kg) rasyona eklenmesi ile Japon bildircinlerinin yemden yararlanma oranının fitojenik yem katkı maddesi düzeylerinin artmasıyla paralel olarak iyileştiği bildirilmiştir (Safavipour ve ark., 2022). Başka bir çalışmada ise bildircin yemlerine 250 ppm lavanta esansiyel yağı ilave edilen grubun yemden yararlanma oranının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Naderi ve ark., 2021). Yemden yararlanma oranındaki bu iyileşmelerin, doğru doz oranı kullanıldığında tıbbi ve aromatik bitkilerin antibakteriyel ve antifungal etkileriyle sindirim sistemindeki patojen popülasyonunu baskımlarken, bağışıklığı ve performansını arttırmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.4. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Yemden Yararlanma Oranı Üzerine Etkileri

4.5. İç Organ Ağırlıkları

Rasyona *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin Japon bildircinlarının iç organ gelişimi üzerine etkileri Tablo 4.5. ile Şekil 4.5. ve Şekil 4.6' da verilmiş ve deneme grupları arasında kalp ağırlığı, karaciğer ağırlığı, taşlık ağırlığı ve sindirim sistemi uzunluğu ölçümlerinde istatistikî açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.5. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının İç Organ Gelişimleri Üzerine Etkileri

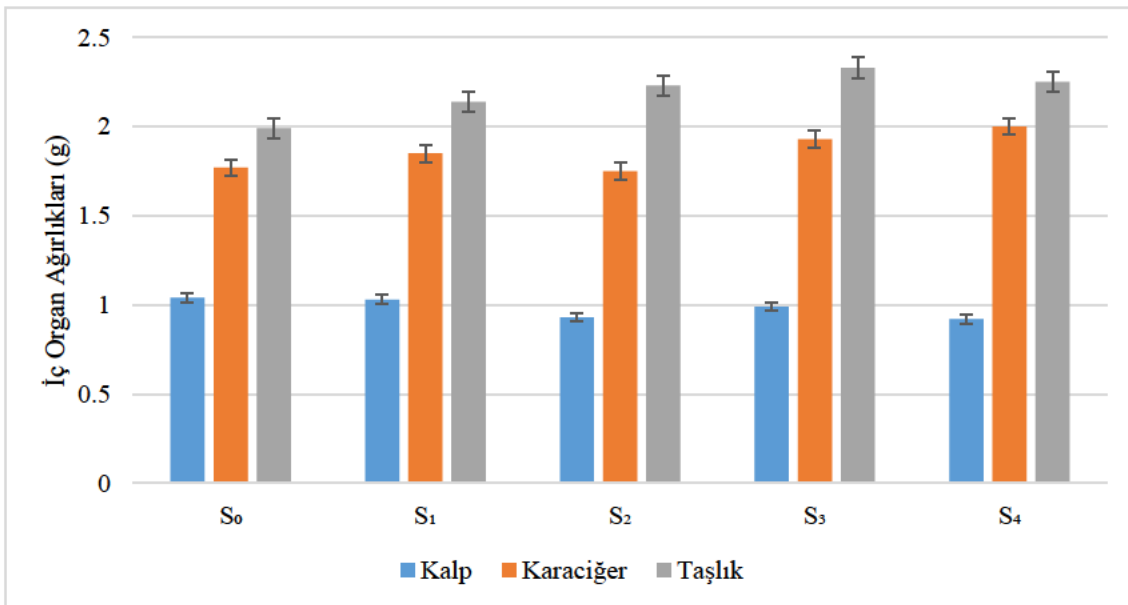
	<i>Satureja</i> miktarları%					SEM	P		
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄		L	Q	C
Kalp (g)	1.04	1.03	0.93	0.99	0.92	0.02	0.08	0.83	0.77
Karaciğer (g)	1.77	1.85	1.75	1.93	2.00	0.09	0.46	0.76	0.93
Taşlık (g)	1.99	2.14	2.23	2.33	2.25	0.05	0.06	0.28	0.78
Sindirim sistemi uzunluğu (cm)	29.72	28.61	30.20	30.61	29.94	0.67	0.63	0.96	0.46

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

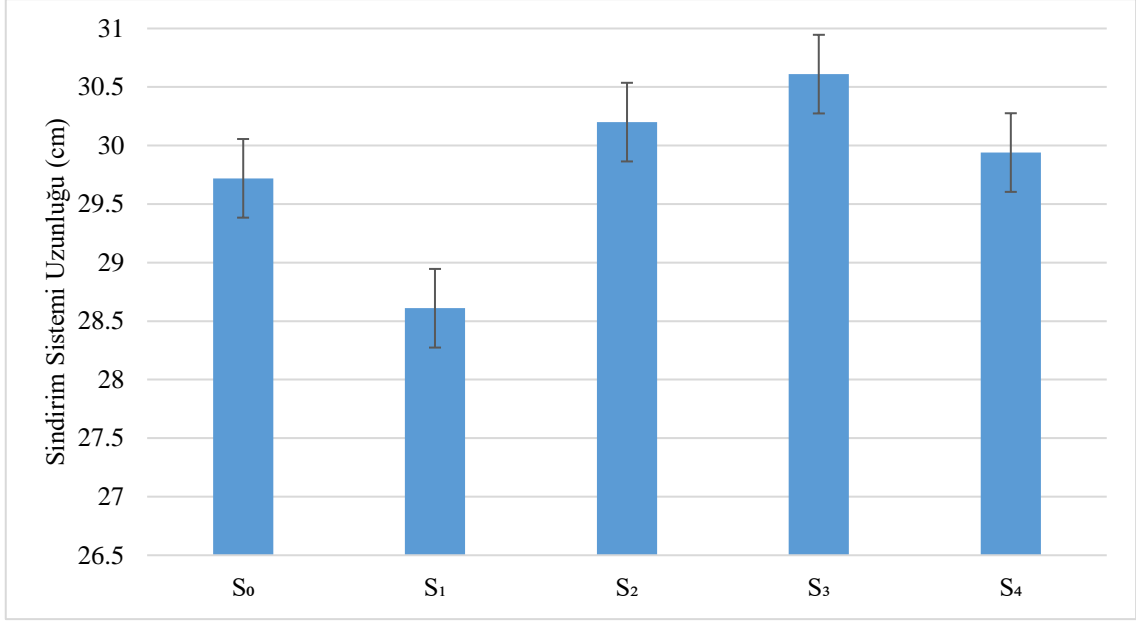
Arak ve ark. (2013) yaptıkları araştırmada, bildircin rasyonlarına 600 ppm *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı ilavesinin Bursa fabricus ve dalak ağırlıklarını azaltırken diğer iç organ ağırlıkları üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Bildircinlerde rasyona farklı seviyelerde ilave edilen yarpuz esansiyel yağı, kekik esansiyel yağı, antibiyotik ile *Satureja hortensis* esansiyel yağı ilavesinin iç organ ağırlıklarında önemli ölçüde değişime sebep olmadığı bildirilmiştir (Dehghani ve ark., 2018). Ayrıca, broiler karma yemlerine kekik yağı ve keçiyoynuzu tozu ve

karışımının ilavesinin iç organ ağırlıkları üzerine belirgin bir etkisinin görülmediği araştırmalar mevcuttur (Şahin ve ark., 2020). Şener ve Cufadar, (2023) yaptıkları araştırmada, Japon bildircını rasyonlarına nane esansiyel yağı (%0.15, %0.30, %0.45 ve %0.60) ilavesinin karaciğer ve kalp ağırlıkları ile bağırsak uzunluğunu etkilemediğini belirtmişlerdir. Yapılan bir araştırmada kekik ve kimyon ilaveli rasyonlarla beslenen bildircınların iç organ ağırlıkları arasında herhangi bir farklılık oluşmadığını tespit etmişlerdir (Kheiri ve ark., 2018). Bu şekilde mevcut çalışma ile benzer sonuçlar paylaşan çok sayıda araştırma (Çelik ve ark., 2024; Bulbul ve ark., 2015; Sourı ve ark., 2015) bulunmaktadır.

Farklı araştırmalarda ise; lavanta esansiyel yağının (1g/kg) rasyona ilavesi ile Japon bildircınlarının karaciğer ağırlıklarında azalmaya neden olduğu (Laghouati ve ark., 2020); Japon bildircını rasyonlarında *Zingiber officinale* ve *Majorana hortensis* (%0.1 ve %0.2) kullanımının organ ağırlığı yüzdesini arttırdığını (Habibi ve Ghahtan, 2019); biberiye ve anason tohumu tozu karışımı (15 g/kg) ile beslenen bildircınlarda karaciğer yüzdesinin önemli ölçüde artarken; kimyon ve kişniş tozu karışımlarıyla beslenen civcivlerde kalp yüzdesinin en yüksek yüzdeye ulaştığını bildiren (Metwally, 2023) sonuçlar görülmüştür. Mevcut araştırma sonuçları ile uyumlu olmayan bu sonuçlarda iç organ ağırlıklarındaki bu artışın, bitkilerin iştah açıcı etkisinin doğru oranda kullanıldığında rasyonda etkinliğini göstermesi, rasyonda kullanılan bitkilerin lezzet oranlarının ve formunun (yaprak tozu, esansiyel yağ, tohum, çiçek, bitki ekstraktı gibi) farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.5. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircınlarının İç Organ Ağırlıkları Üzerine Etkileri



Şekil 4.6. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Sindirim Sistemi Uzunlukları (cm) Üzerine Etkileri

4.6. Sekum Mikrobiyolojisi

Rasyona *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin Japon bildircinlarının sekum mikrobiyolojisi üzerine etkileri Tablo 4.6. ve Şekil 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.6. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Sekum Mikrobiyolojisi Üzerine Etkileri

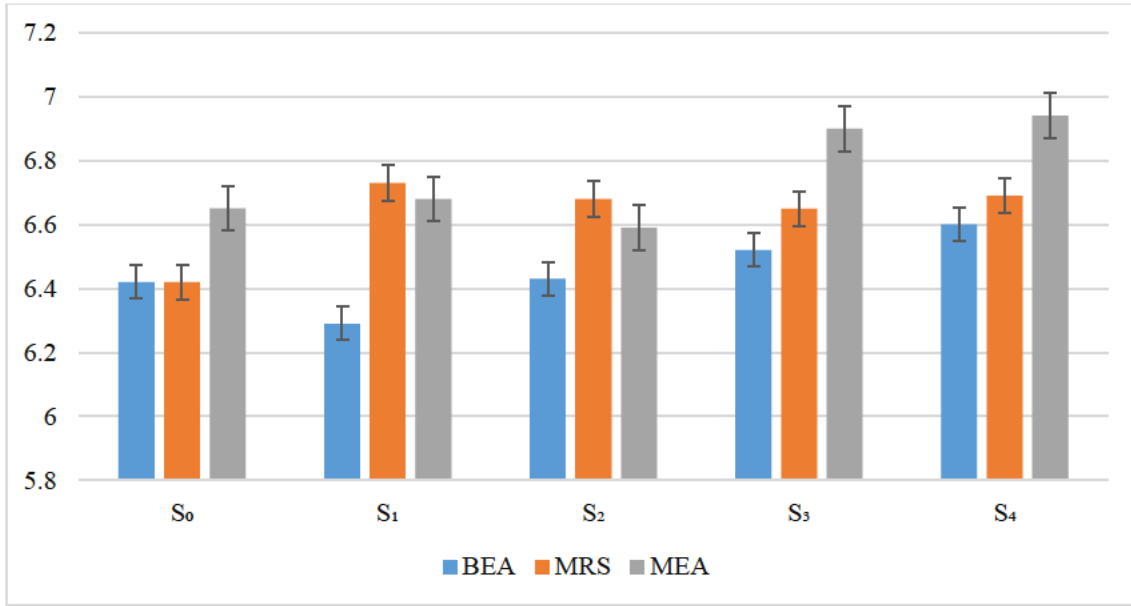
	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P			
	<i>S</i> ₀	<i>S</i> ₁	<i>S</i> ₂	<i>S</i> ₃	<i>S</i> ₄		L	Q	C	
Enterococcus spp.	6.42	6.29	6.43	6.52	6.60	0.06	0.60	0.49	0.55	
Lactobacillus spp.	6.42	6.73	6.68	6.65	6.69	0.06	0.57	0.33	0.36	
Maya	6.51	6.68	6.59	6.90	6.94	0.07	0.21	0.80	0.96	

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Mevcut araştırmanın sonucunda deneme grupları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlar Movahhedkhah ve ark. (2019) ve Çelik ve ark. (2024) araştırmalarının sonuçları ile paralellik göstermektedir. Çelik ve ark. (2024) yılında yaptıkları araştırmada erkek etlik piliçlerde *Enterococcus faecium* ve *Origanum onites* tozunun sekumda %0.2 *Enterococcus faecium* grubunda *Enterococcus* sayısı arttığını, %0.5 *Origanum onites* grubunda E. coli sayısı azaldığını (P<0,05), Laktobacilli sayıları bakımından ise gruplar arasında herhangi bir farklılık görülmediğini belirtmişlerdir. Movahhedkhah ve ark. (2019) yaptıkları araştırmada, *Satureja hortensis* ekstraktının (400 mg/kg) etlik piliçlerde, *Escherichia coli* sayısında azalma ve

Lactobacilli/*Escherichia coli* oranında iyileşme görülürken Lactobacilli sayısı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Ancak mevcut araştırmanın sonucu ile farklı sonuçlar paylaşan araştırma sonuçları da bulunmaktadır. Özbilgin ve ark. (2023) yaptıkları çalışmada, üç farklı lavanta esansiyel yağı oranının bıldırcın rasyonlarına ilave edilmesinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerini incelemiş ve çalışmanın sonucunda 500mg/kg yem lavanta esansiyel yağı ilavesinin *Lactobacillus* spp. sayısını arttırdığı bildirmişlerdir. Aly ve ark. (2023) yaptıkları çalışmada, yumurtacı Japon bıldırcınların rasyonlarına nane yaprağı tozu ve L-mentol kristali ilavelerinin etkilerini incelemiş ve araştırmanın sonucunda yeme 27 ppm L-mentol kristali ilavesi yapılan grup ile %2.5 nane yağı eklenen gruplarda bağırsaktaki mikrobiyal sayının arttırdığı belirtmişlerdir. Laghouati ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada, lavanta esansiyel yağının (1g/kg) rasyonda kullanılmasıyla, Japon bıldırcınlarında *Lactobacillus*'un endojen bağırsak popülasyonu üzerinde ölçülebilir bir etkiye neden olduğunu ve bakteri yükünü (*Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* dahil) önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir. Habibi ve Ghahtan (2019) yaptıkları çalışmada ise, rasyona Mısır anasonu ilavesinin (%0.1 ve %0.2) toplam bakteri sayısını ve toplam koliform sayısını azaltmada önemli bir etkisinin olduğu bildirilmiştir. Araştırma sonuçlarında oluşan bu farklılığın hayvanların sindirim sistemi mikrobiyotasındaki değişiklikler, çevresel etmenler, kullanılan bitkilerin bağırsağın farklı bölümlerinin morfolojisini etkilemesi ile her bitki türünün farklı antimikrobiyal etkiye ve farklı miktarda fenolik bileşene sahip olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.7. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildiricilerinin Sekum Mikrobiyolojisi Üzerine Etkileri

4.7. Et Kalite Özellikleri ve MDA Seviyeleri

Rasyona *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin Japon bildiricilerinin et kalite özellikleri ve MDA seviyeleri üzerine etkileri Tablo 4.7., Şekil 4.8., Şekil 4.9. ve Şekil 4.10.'da verilmiştir. Deneme gruplarından alınan örneklerde göğüs etlerinin pH düzeyleri ve renk (L, a ve b) değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak kontrol grubuna göre S₁ ve S₂ gruplarının MDA seviyeleri istatistiki açıdan önemli düzeyde düşük bulunmuştur (P<0.05).

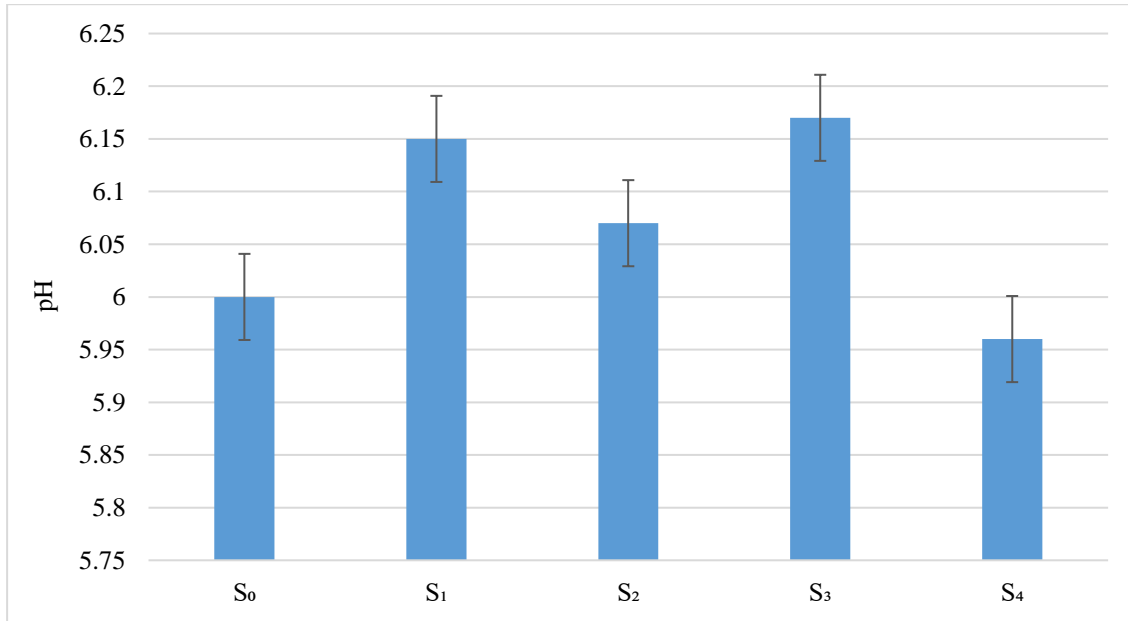
Tablo 4.7. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildiricilerinin Et Özellikleri ve MDA Seviyeleri Üzerine Etkileri

	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P		
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄		L	Q	C
pH	6.00	6.15	6.07	6.17	5.96	0.05	0.58	0.19	0.80
L*	36.64	38.19	37.70	37.99	37.08	0.34	0.43	0.10	0.69
a	12.12 _{ab}	12.79 _a	12.31 _a	11.73 _{ab}	10.90 _b	0.21	0.05	0.07	0.52
b	5.91	6.62	6.13	6.04	5.59	0.14	0.21	0.10	0.39
MDA	0.71 _a	0.51 _b	0.51 _b	0.62 _{ab}	0.59 _{ab}	0.02	0.33	0.02	0.03

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Mevcut araştırma sonuçları ile benzerlik gösteren farklı çalışma sonuçları sıralanmıştır. Souri ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada, kekik (içme suyuna %1) ve *Satureja khuzistanica* (içme suyuna %1 ve %2) etanolik ekstraktlarının etlik piliçlerdeki göğüs etlerindeki pH değişimlerini incelemişler ve sonucunda %2 ve %1 *Satureja khuzestanica* ekstraktının but etinde 24. saat pH'sını düşürürken, göğüs etlerinin pH'ının bitki ekstraktı uygulamalarından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Sheikhsamani ve ark. (2022) yaptıkları çalışmada, rasyona *Mentha pulegium* (%1.5) ve *Rosmarinus*

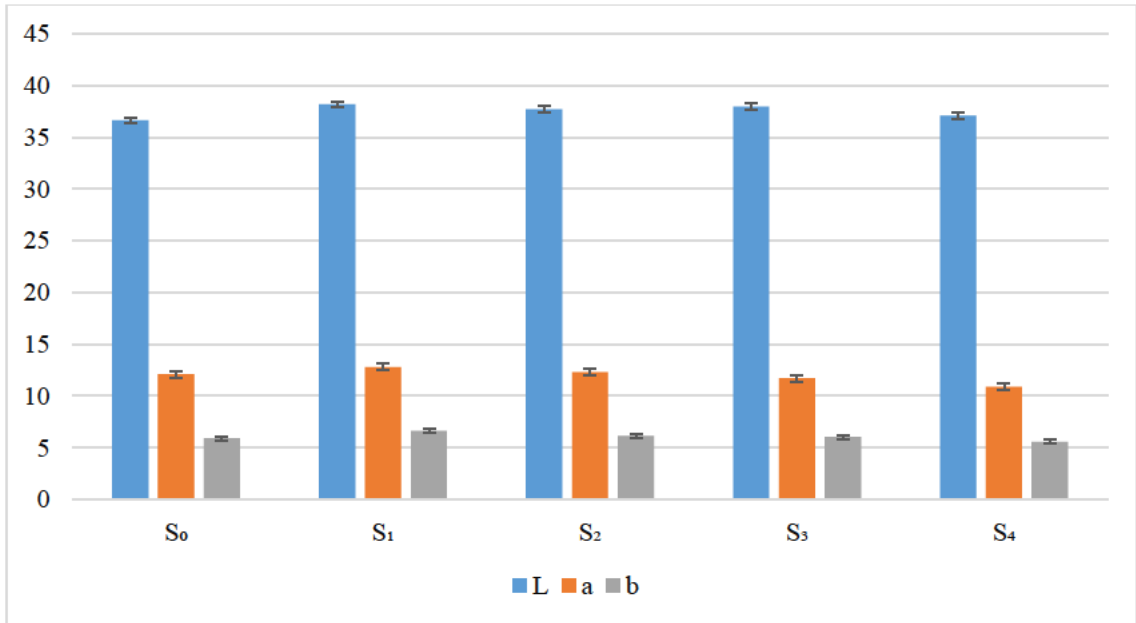
officinalis (%1.5) ilavesinin Japon bildircını göğüs etlerinde gruplar arasında pH bakımından anlamlı bir farklılık oluşmadığını bildirmişlerdir. Mirzadeh ve ark. (2022) yaptıkları araştırmada ise nane ekstraktı (%0.5) ve kefirin (%2) rasyona eklenmesi ile Japon bildircınlarının göğüs ve but etinin pH'ı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Ancak farklı sonuçlar bildiren araştırmalarda bulunmaktadır. Laghouati ve ark. (2020) yaptıkları araştırmada, lavanta esansiyel yağının (1g/kg) Japon bildircınlarının etlerinde pH'ı önemli düzeyde etkilediğini ($P<0.05$) bildirilmişlerdir. Habibi ve Ghahtan (2019) yaptıkları araştırmada ise, rasyona Mısır anasonu ilavesinin (%0.1 ve %0.2) pH'ı azaltmada önemli bir etkisinin olduğunu bildirilmişlerdir. Özbilgin ve ark. (2023) yaptıkları araştırmada, rasyona 250 mg/kg ve 500 mg/kg lavanta esansiyel yağı eklenen grupların bildircın etlerinde, depolamanın 9. gününde pH değerlerinin kontrol grubuna göre yüksek ($P<0.05$) olduğunu bildirmişlerdir. Bildirilen sonuçlarda etteki pH oranlarında oluşan farklılıkların sebebinin, kullanılan bitki türü ve bitki formunun (yaprak tozu, esansiyel yağ, tohum, çiçek, bitki ekstraktı gibi) farklılığı ile farklı günlerde depolanan etlerin pH sonuçlarının değişkenlik göstermesi düşünülebilir.



Şekil 4.8. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircınlarının Et pH Seviyeleri Üzerine Etkileri

Mevcut çalışmada renk (L, a ve b) değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Mevcut araştırma sonucu ile bezer sonuçlar paylaşan araştırmalar bulunduğu gibi (Souri ve ark., 2015; Daş ve ark., 2020) farklı bitki ilavelerinin et rengini etkilediğine dair sonuçlar bildiren araştırmalarda (Arjun ve ark., 2022; Sheikhsamani ve ark., 2022) mevcuttur. Daş ve ark. (2020) yaptıkları araştırmada,

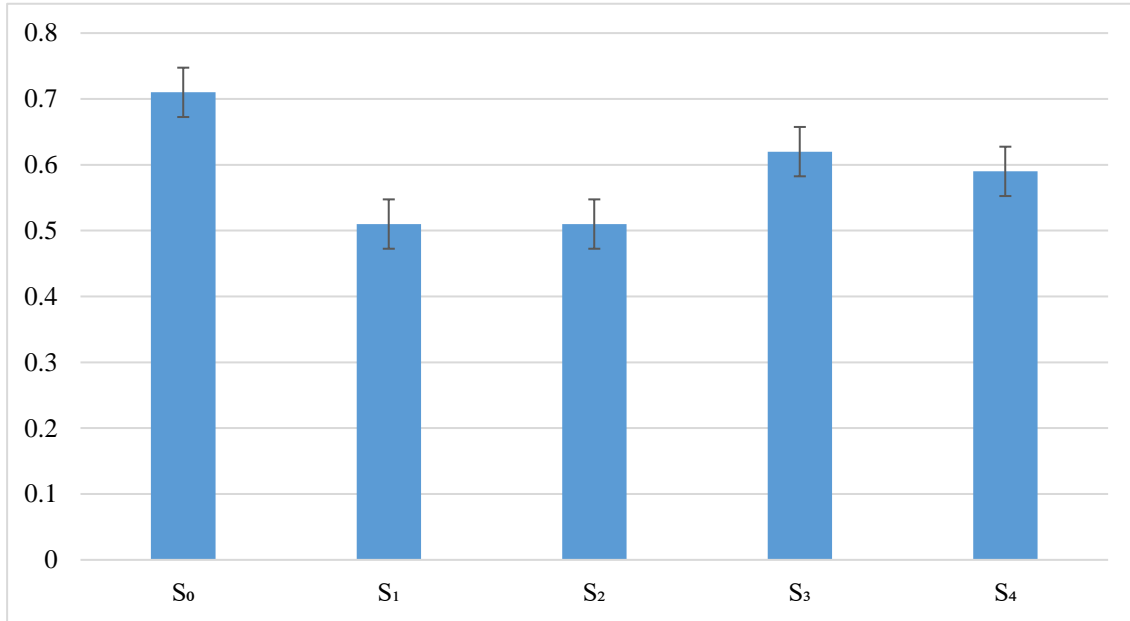
Japon bildircini rasyonlarına eklenen nane yağının (%0.1, %0.2 ve %0.3) et rengi bakımından gruplar arasında farklılık oluşmadığını belirtmişlerdir. Souri ve ark. (2015) yaptıkları araştırmada, kekik (içme suyuna %1) ve *Satureja khuzistanica* (içme suyuna %1 ve %2) etanolik ekstraktlarının etlik piliçlerin göğüs etlerinin kızarıklığı, sarılığı ve parlaklığının bitki ekstraktı uygulamalarından etkilenmediğini, %2 ve %1 *Satureja khuzistanica* ekstraktının but etinde kırmızılık ve sarılık değerlerini düşürdüğünü bildirmişlerdir. Arjun ve ark. (2022) yaptıkları araştırmada, rasyona %3 nane yaprağı ilavesinin Japon bildircinlerinde et rengini önemli ölçüde arttırdığını bildirirken, Sheikhsamani ve ark. (2022) Japon bildircini rasyonlarına *Mentha pulegium* (%1.5) ve *Rosmarinus officinalis* (%1.5) ilavesinin göğüs eti kırmızılık ve sarılık değerlerini önemli derecede arttırdığını ve etin rengini iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarında oluşan bu farklılığın hayvan türünün farklı olması, bitki türünün farklı olması, bitkilerin farklı formlarda verilmesi, bitkilerin içerdiği renk pigmenti oranlarının farklı olması ile bitkilerin tek veya kombine halde verilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.9. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlerinin Et Renk Özellikleri Üzerine Etkileri

Deneme sonucunda S_1 ve S_2 gruplarının MDA düzeyleri kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan önemli düzeyde düşük ($P < 0.05$) tespit edilmiştir. Mevcut çalışma sonucu benzerlik gösteren ve bulguları destekleyen araştırma sonuçları da bulunmaktadır. Azarbad ve ark. (2019) yaptıkları araştırmada, etlik piliç rasyonlarına farklı seviyelerde *Satureja khuzistanica* esansiyel yağlarının farklı formlarda eklenmesinin (400mg/kg ve 500 mg/kg *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı, %0.5 ve %1 mikrokapsüllü *Satureja*

khuzistanica esansiyel yağı) göğüs etindeki MDA seviyelerinde önemli düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir. Özbilgin ve ark. (2023) yaptıkları çalışmada, yemlere 250 mg/kg lavanta esansiyel yağı ve 500 mg/kg lavanta esansiyel yağı ilavesinin bıldırcın etlerinde MDA konsantrasyonunu azalttığını bildirmişlerdir. Safavipour ve ark. (2022) yaptıkları çalışmada ise tarçın, dereotu, rezene, sarımsak, zencefil, kekik, biberiye ve kekik esansiyel yağlarından oluşan bir fitojenik yem katkı maddesinin (125, 250, 500 ve 1000 mg/kg) rasyona eklendiğinde Japon bıldırcını etlerinde MDA'yı azalttığını belirtmişlerdir. Ancak farklı bir çalışmada ise erkek etlik piliç rasyonlarına *Enterococcus faecium* ve *Origanum onites* tozu ilavesinin göğüs eti MDA seviyeleri arasında herhangi bir farklılık oluşturmadığı bildirilmiştir (Çelik ve ark., 2024). Araştırma sonuçlarında görülen bu farklılığın temel nedeninin kullanılan bitkinin türü ve rasyona eklenme şekilleri ile oranlarının neden olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.10. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bıldırcınlarının Et MDA Seviyeleri Üzerine Etkileri

4.8. Etlerde Duyusal Kalite Özellikleri

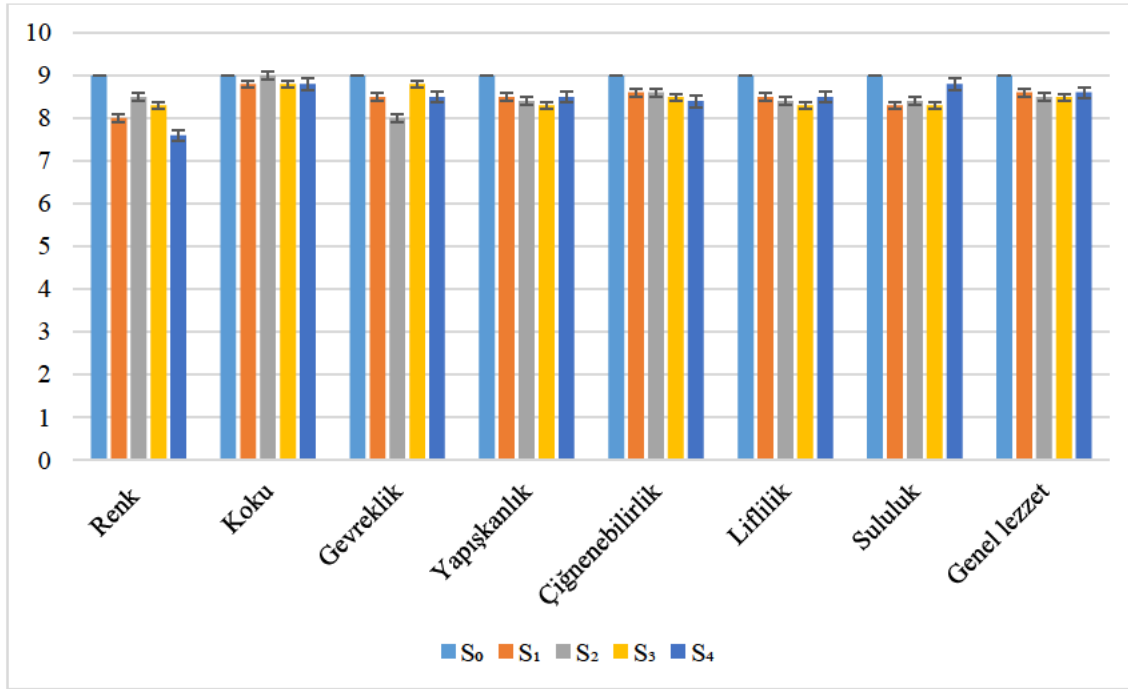
Bıldırcın göğüs etinin duyusal kriterlerindeki değişim Tablo 4.8.'de ve sütun grafik olarak Şekil 4.11.'de verilmiştir. İstatistiksel olarak değerlendirilen sonuçlarda örnekler arasında kontrol grubuna göre S₁ ve S₄ gruplarının et renginin daha açık olduğu tespit edilmiş ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (P<0,05).

Denemeyi oluşturan gruplar arasında bıldırcın göğüs etlerinde incelenen diğer duyusal kriterler (koku, gevreklik, yapışkanlık, çiğnenebilirlik, liflilik, sululuk ve genel lezzet) bakımından istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Farklı bitki türleri ile yapılmış çalışmalarda ise farklı sonuçlar göze çarpmaktadır. Arjun ve ark. (2022) yaptıkları bir araştırmada, rasyona nane yaprağı tozu (%0.75, %1.5, %2.25, %3) ilavesinin Japon bildircinlerinde etin tüm parametreleri (renk, lezzet, sululuk, yumuşaklık ve genel kabul edilebilirlik) için duyuşal değerdendirmelerin ortalama puanları, gruplar arasında karşılaştırıldığında %3 nane yaprağı tozu ilaveli grupta önemli ölçüde daha yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bir araştırmada, rasyona ilave edilen kekik (300 ppm), biberiye (300 ppm) uçucu yağlarının tek başlarına ve 300 ppm ile 400 ppm karışımlarının etlik piliçlerde göğüs ve but etlerinde duyuşal özellikler bakımından herhangi bir farklılığa sebep olmadığı bildirilmiştir (Anar, 2022). Araştırma sonuçlarındaki bu farklılığın kullanılan bitkilerin kendilerine has kokularından ve bitkilerdeki renk pigmentlerinin etin rengini etkilemesinden kaynaklanabileceği düşünölmektedir.

Tablo 4.8. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircin Etlerinde Duyusal Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

Örnekler	Renk	Koku	Gevreklilik	Yapışkanlık	Çiğnenebilirlik	Liflilik	Sululuk	Genel lezzet
<i>S</i> ₀	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
<i>S</i> ₁	8.0	8.8	8.5	8.5	8.6	8.5	8.3	8.6
<i>S</i> ₂	8.5	9.0	8.0	8.4	8.6	8.4	8.4	8.5
<i>S</i> ₃	8.3	8.8	8.8	8.3	8.5	8.3	8.3	8.5
<i>S</i> ₄	7.6	8.8	8.5	8.5	8.4	8.5	8.8	8.6



Şekil 4.11. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircin Etlerinde Duyusal Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

4.9. Bağırsak Histolojisi

Rasyona *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin Japon bildircinlarının bağırsak histolojisi üzerine etkileri Tablo 4.9., Şekil 4.12., Şekil 4.13., Şekil 4.14., Şekil 4.15., Şekil 4.16., Şekil 4.17., Şekil 4.18., Şekil 4.19., Şekil 4.20., Şekil 4.21., Şekil 4.22., Şekil 4.23., Şekil 4.24., Şekil 4.25. ve Şekil 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.9. *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss Yaprak Tozunun Japon Bildircinlarının Bağırsak Histolojisi Üzerine Etkileri

	<i>Satureja</i> miktarları %					SEM	P		
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄		L	Q	C
Duodenum									
VB	977.28 ^{bc}	1124.27 ^a	1041.99 ^{ab}	966.31 ^{bc}	864.54 ^c	20.73	0.00	0.00	0.12
KD	47.50 ^b	56.17 ^a	50.82 ^{ab}	51.20 ^{ab}	44.16 ^b	1.17	0.14	0.00	0.39
LMM	76.33	77.51	74.31	77.71	76.29	2.56	0.99	0.95	0.95
VB/KD	20.99	20.12	21.05	19.09	20.39	0.49	0.54	0.73	0.68
Jejunum									
VB	557.09 ^b	542.98 ^b	559.47 ^b	675.18 ^a	584.58 ^b	8.98	0.00	0.34	0.00
KD	38.98 ^{ab}	41.13 ^a	34.14 ^b	36.77 ^{ab}	29.09 ^c	0.92	0.00	0.12	0.81
LMM	61.30	68.39	60.23	68.61	62.10	1.39	0.85	0.35	0.97
VB/KD	14.77 ^{cd}	13.44 ^d	16.65 ^{bc}	19.00 ^{ab}	20.21 ^a	0.50	0.00	0.20	0.04
Ileum									
VB	462.31	454.43	501.82	454.12	483.45	7.13	0.39	0.72	0.66
KD	30.19 ^c	32.71 ^{bc}	31.03 ^c	40.41 ^a	35.98 ^b	0.82	0.00	0.00	0.05
LMM	45.15 ^{cd}	54.83 ^a	53.22 ^d	54.15 ^{bc}	57.81 ^b	1.39	0.01	0.39	0.14
VB/KD	15.52 ^{ab}	14.34 ^{ab}	16.61 ^a	11.42 ^c	13.65 ^b	0.40	0.00	0.00	0.11

a,b,c: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05). VB: Villi boyu, KD: Kript derinliği, LMM: Lamina muskularis mukoza kalınlığı, VB/KD: Villi boyunun Kript derinliğine oranı

Deneme grupları arasında duodenum Lamina muskularis mukoza kalınlığı ve villi uzunluğunun kript derinliğine oranı bakımından istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak kontrol grubuna göre S_1 grubunun duodenum villi uzunluğu istatistiki açıdan önemli miktarda yüksek bulunmuş ($P<0.05$), ayrıca kontrol grubuna göre S_1 grubunun duodenum kript derinliği de yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Şekil 4.12.'de oklarla villi boyu, kript derinliği ve Lamina muskularis mukoza kalınlığı ölçüm noktaları gösterilmiştir.



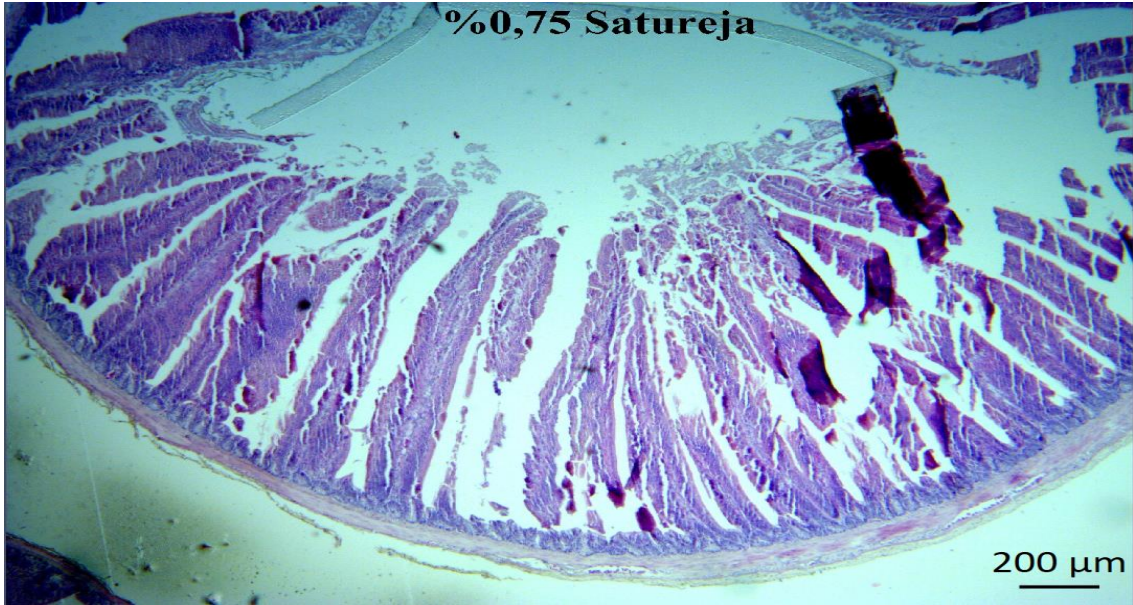
Şekil 4.12. S_0 Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü



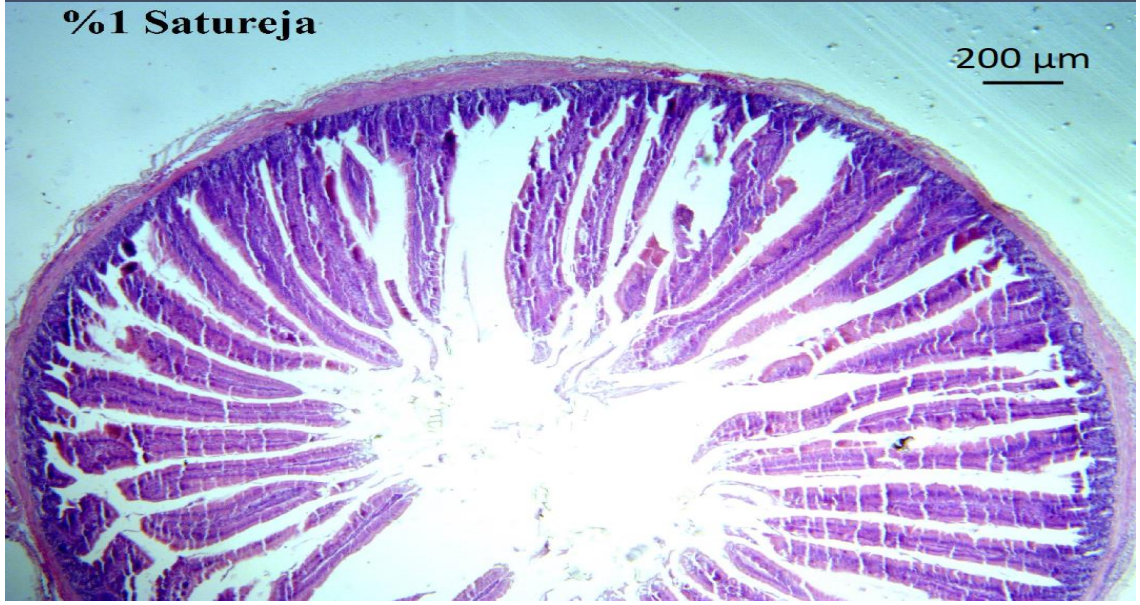
Şekil 4.13. S_1 Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü



Şekil 4.14. S₂ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü

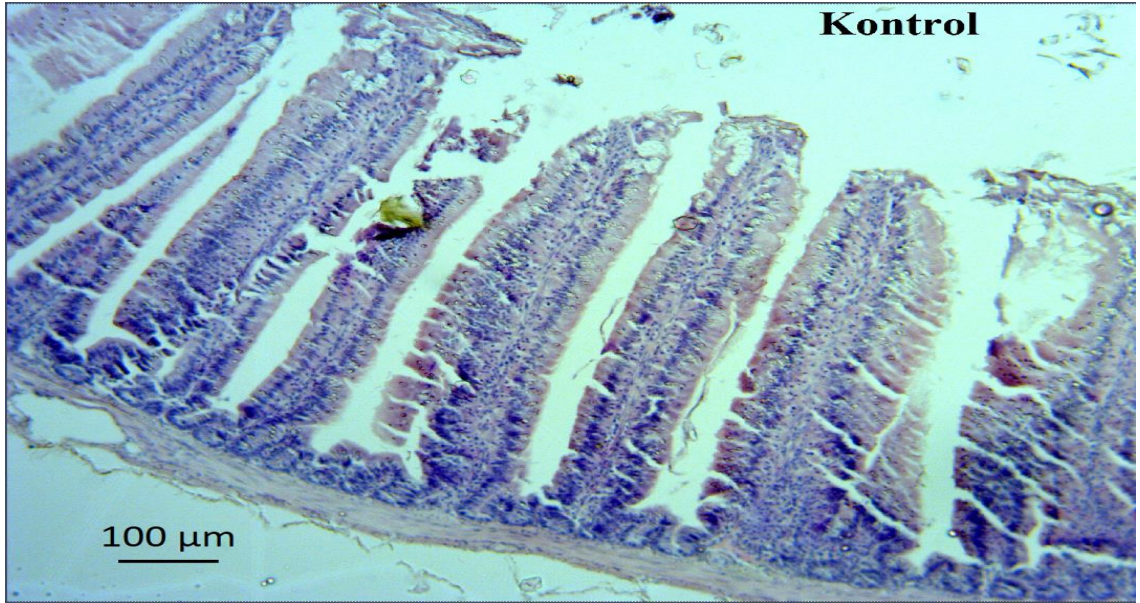


Şekil 4.15. S₃ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü

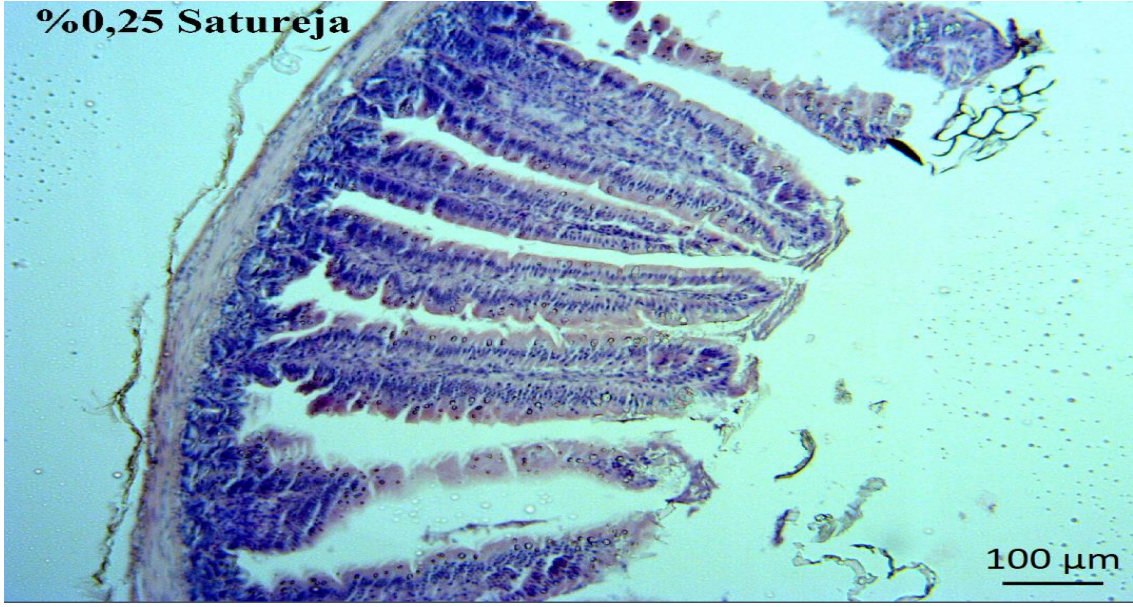


Şekil 4.16. S₄ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Duodenum Görüntüsü

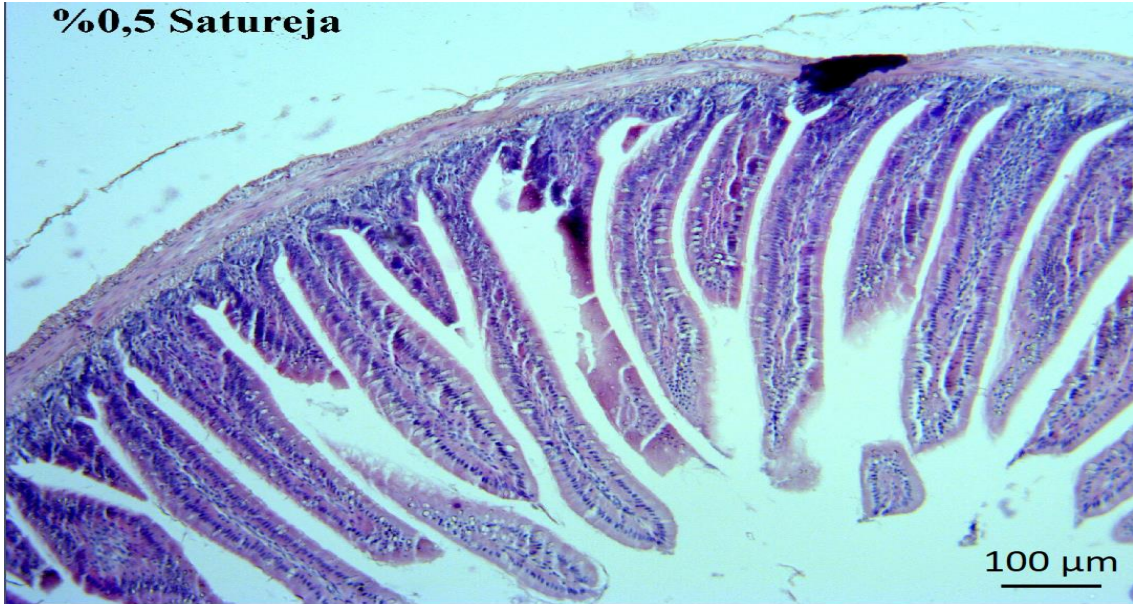
Deneme grupları arasında jejunum Lamina muskularis mukoza kalınlığı sonuçlarında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak kontrol grubuna göre S₃ grubunun jejunum villi uzunluğu istatistiki açıdan önemli miktarda yüksek bulunurken, kontrol grubuna göre S₄ grubunun jejunum kript derinliği ise istatistiki açıdan daha düşük bulunmuştur (P<0.05). Ayrıca kontrol grubuna göre S₃ ve S₄ gruplarının jejunum villi uzunluğunun kript derinliğine oranı ise istatistiki açıdan daha yüksek bulunmuştur (P<0.05).



Şekil 4.17. S₀ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü



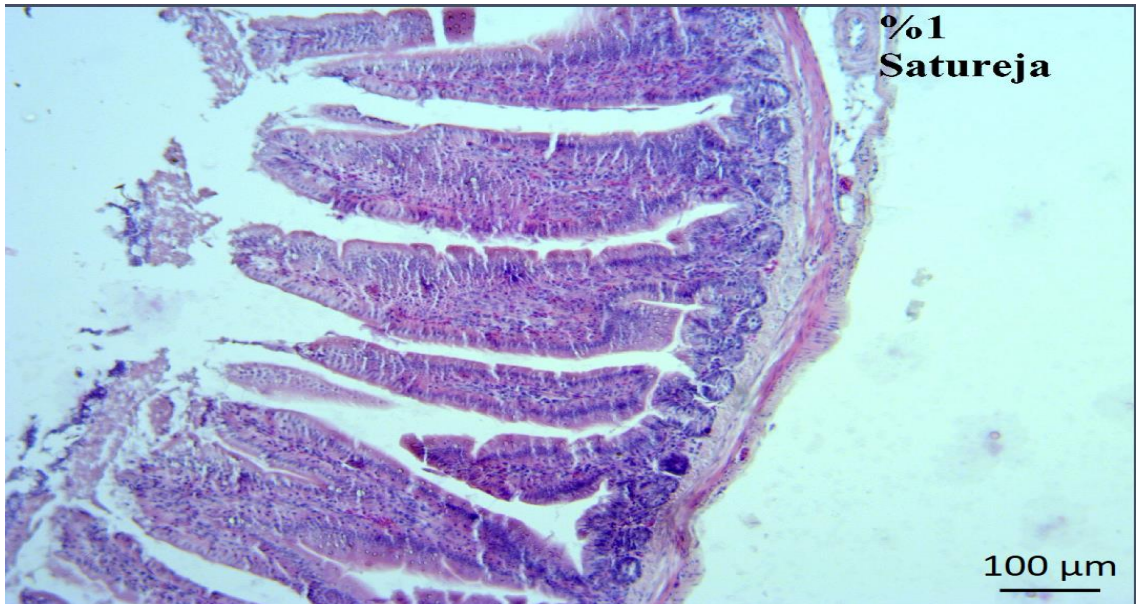
Şekil 4.18. S₁ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü



Şekil 4.19. S₂ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü

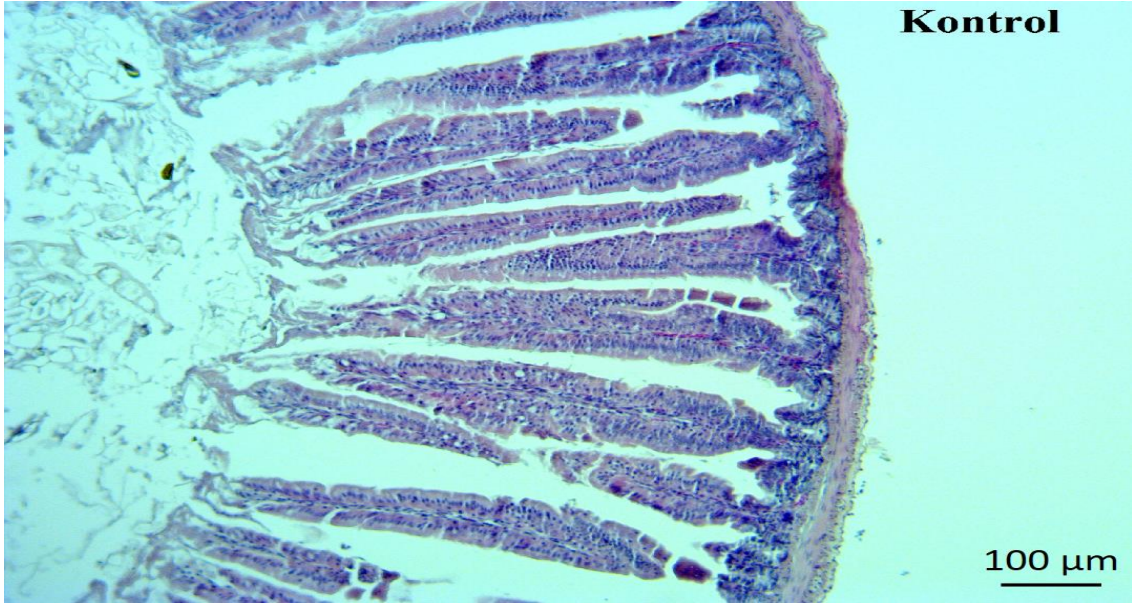


Şekil 4.20. S_3 Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü



Şekil 4.21. S_4 Grubunun Mikroskopta Çekilmiş Jejunum Görüntüsü

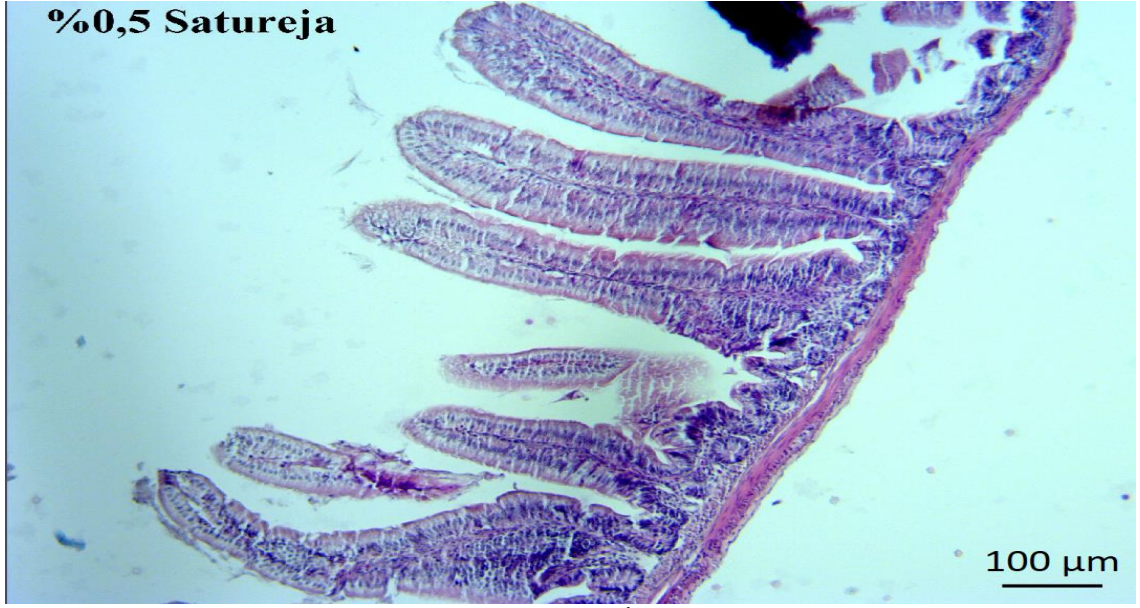
Deneme grupları arasında ileum villi uzunluğu ölçümlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak kontrol grubuna göre S_3 ve S_4 gruplarının ileum kript derinliği daha yüksek bulunurken, kontrol grubuna göre S_1 , S_3 ve S_4 gruplarının ileum Lamina muskularis mukoza kalınlığı da istatistiki açıdan daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Ayrıca kontrol grubuna göre S_3 grubunun ileum villi uzunluğunun kript derinliğine oranı ise istatistiki açıdan önemli düzeyde daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$).



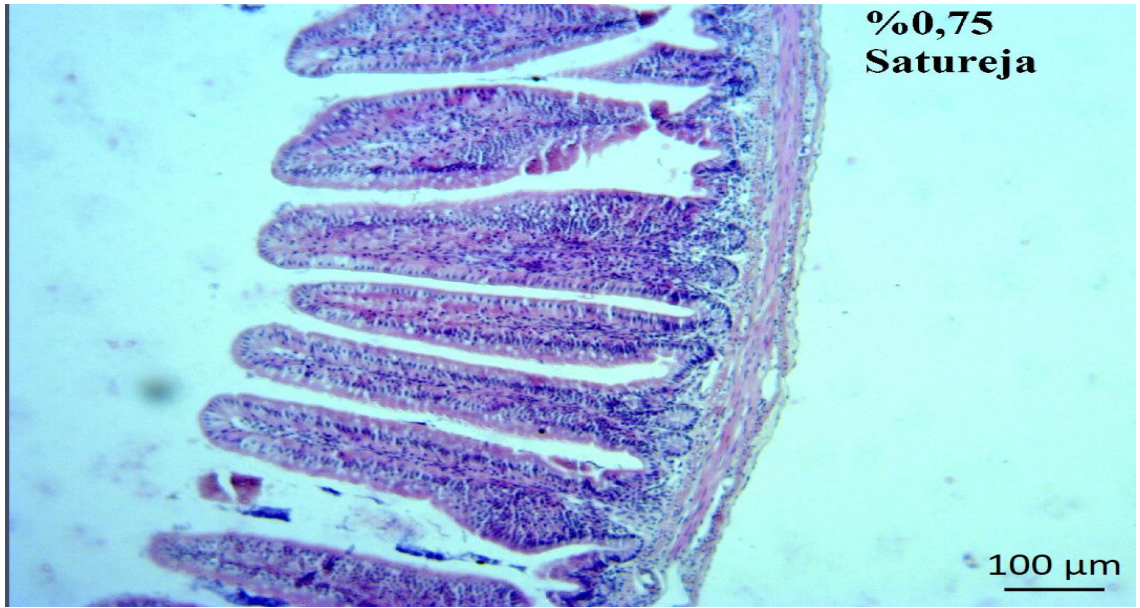
Şekil 4.22. S₀ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü



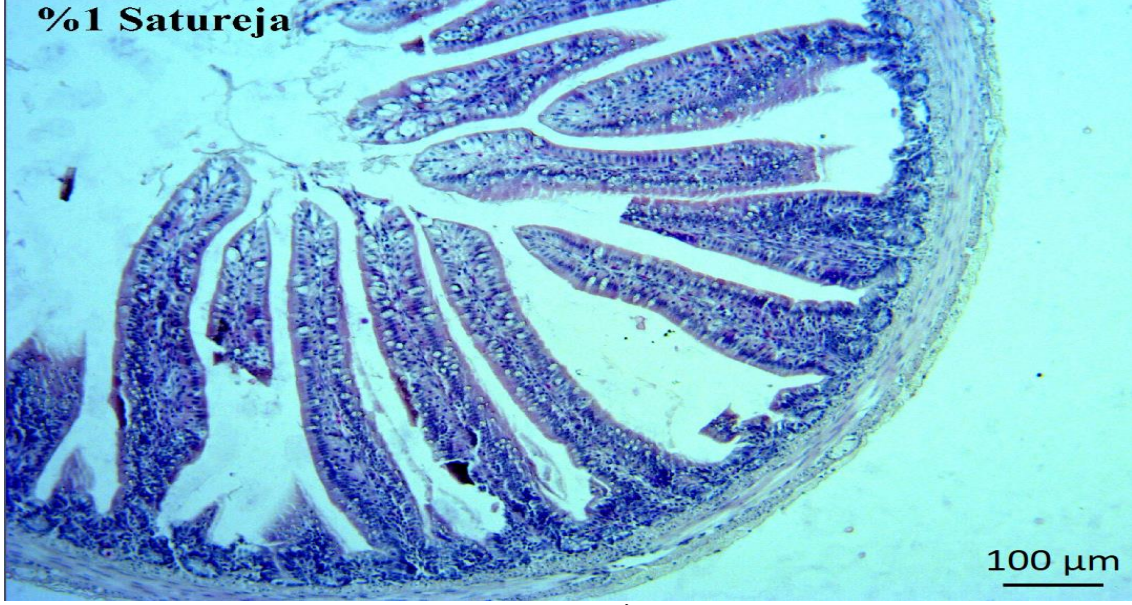
Şekil 4.23. S₁ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü



Şekil 4.24. S₂ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü



Şekil 4.25. S₃ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü



Şekil 4.26. S₄ Grubunun Mikroskopta Çekilmiş İleum Görüntüsü

Duodenum, jejunum ve ileum örneklerinin mikroskopla çekilmiş görüntüleri yukarıdaki şekillerde gösterilmiştir. Yapılan literatür araştırmalarında *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozunun bıldırcınlarda bağırsak histolojisi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüş herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak farklı kanatlı hayvanların rasyonlarına ilave edilen çeşitli bitkilerin ve bunlardan elde edilen ürünlerin (yaprak tozu, esansiyel yağ, bitki ekstraktı vb) bağırsak histolojisini değiştirerek, sindirim ve emilim kapasitelerini arttırabileceğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Dehghani ve ark., 2018; Omidı ve ark., 2020; Rahimi ve ark., 2021). Yapılan bir çalışmada, farklı miktarlarda (200, 400 ve 600 mg/kg) zeolite emdirilmiş kekik uçucu yağının yumurtacı tavuk rasyonlarına ilavesi ile, bağırsağın histolojik analizinde deneme grupları, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında villus yüksekliğinin 600 mg/kg uçucu yağ ilaveli grupta arttığı belirtilmiştir (Yılmaz ve ark., 2018). Lavanta esansiyel yağı (150, 200 ve 250 ppm) ve *Bacitracin methylene disalicylate* (0,25 g/kg) antibiyotikinin farklı düzeylerinin Japon bıldırcınlarında bağırsak dokusu morfolojisinin incelendiği bir araştırmada genişlik, uzunluk, yükseklik ve bağırsak mukozal kaslarındaki değişikliklerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir (Naderi ve ark., 2021). Erkek etlik piliçlerde rasyona *Enterococcus faecium* ve *Origanum onites* tozu ilavesinin etkilerinin incelendiği bir araştırmada, jejunum ve ileumda, kontrol grubuna göre %0.2 *Enterococcus faecium* ve %0.5 *Origanum onites* gruplarında villi uzunluğunun arttığı, jejunumda kript derinliğinin %0.5 *Origanum onites* ve %1 *Origanum onites* gruplarında, ileumda ise %0.5 *Origanum onites* grubunda diğer gruplara göre daha

yüksek olduğunu, villi uzunluğu/kript derinliği oranının ise jejunumda ve ileumda %0.2 *Enterococcus faecium* grubunda diğer gruplara göre daha yüksek bulunduğu (P<0.001) bildirilmiştir (Çelik ve ark., 2024). Rahimi ve ark. (2021) yaptıkları bir çalışmada, rasyona *Satureja khuzistanica* esansiyel yağı (400 ve 500 mg/kg) ve sarımsak tozunun (%2 ve %4) erkek etlik piliçlerin bağırsak morfolojisinde villus uzunluğunu, villus uzunluğunun kript derinliğine oranını ve villus alanını önemli ölçüde arttırdığını (P<0.05) belirtmişlerdir. Bildiricilerde rasyona ilave edilen yarpuz esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), kekik esansiyel yağı (200, 300 ve 400 ppm), antibiyotik (100 ppm) ve *Satureja hortensis* esansiyel yağının (200, 300 ve 400 ppm), bağırsak morfolojisi üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, farklı seviyelerde kekik esansiyel yağı ve *Satureja hortensis* esansiyel yağı içeren rasyonlarla beslenen bildiricilerde duodenum, jejunum ve ileumun villus yüksekliği önemli ölçüde artarken, kript derinliğinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir (Dehghani ve ark., 2018). Farklı bir araştırmada ise üç farklı lavanta esansiyel yağı oranının bildiricim rasyonlarına ilavesinin ve bağırsak mikrobiyotası üzerindeki değişimleri incelenmiş ve sonuçta duodenum ile jejunumdaki villusların yüksekliği ve dolayısıyla emiliminin kontrol grubuna göre 500 mg/kg lavanta esansiyel yağı eklenen grupta daha yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir (Özbilgin ve ark., 2023). Araştırma sonuçlarında görülen bu farklılıkların hayvanların sindirim sistemi mikroflorasındaki değişiklikler ile kullanılan bitki türlerinin içerdikleri kimyasal bileşiklerin bağırsağın farklı bölümlerinin morfolojisini etkilemesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Satureja spicigera (K. Koch) Boiss bitkisinden elde edilen yaprak tozunun bildircin yemlerine ilave edilmesiyle hayvanlarda performans, et kalitesi, sekum mikrobiyolojisi ve bağırsak histolojisi üzerindeki etkileri incelenmiş ve elde edilen bulgular, *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin hayvanlar üzerinde etkilerinin incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamasından dolayı aynı familyadan farklı bitkilerle yapılan araştırmaların sonuçlarından elde edilen bulgularla karşılaştırma yapılarak açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın neticesinde ise deneme sonundaki performans parametreleri incelendiğinde, canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranlarında gruplar arasında istatistiki açıdan önemli düzeyde bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Ayrıca gruplar arasında kalp ağırlığı, karaciğer ağırlığı, taşlık ağırlığı, sindirim sistemi uzunluğu, sekum mikrobiyolojisi incelendiğinde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Ancak bildircin göğüs etlerinin pH düzeyleri ve renk (L, a ve b) değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmaz iken ($P>0.05$), kontrol grubuna göre S_1 ve S_2 gruplarının MDA seviyeleri istatistiki açıdan önemli düzeyde düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Bildircin göğüs etinin duyuusal kriterlerindeki değişim incelendiğinde ise kontrol grubuna göre S_1 ve S_4 gruplarının et renginin daha açık olduğu tespit edilmiş ve istatistiki olarak anlamlı bulunmasına ($P<0.05$) rağmen, diğer duyuusal kriterler (koku, gevreklik, yapışkanlık, çiğnenebilirlik, liflilik, sululuk ve genel lezzet) bakımından istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Deneme grupları arasında bağırsak histolojisi incelemelerinde; duodenum Lamina muskularis mukoza kalınlığı ve villi uzunluğunun kript derinliğine oranı, jejunum Lamina muskularis mukoza kalınlığı ve ileum villi uzunluğu bakımından istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmaz iken, duodenumda villi boyu ve kript derinliği S_1 grubunda S_0 ve S_4 grubuna göre yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Jejunumda ise S_3 grubunun villi boyu diğer gruplardan yüksek bulunurken ($P<0.01$), S_4 grubunun kript derinliği diğer gruplara göre düşük ($P<0.01$), S_3 ve S_4 grubunun villi boyu kript derinliği ise S_0 ve S_1 grubuna göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). İleumda villi boyu bakımında gruplar arasında farklılık tespit edilmemiş, S_2 ve S_4 gruplarının villi boyu diğer gruplara göre sayısal olarak artış göstermiştir. S_3 ve S_4 gruplarının kript derinliği diğer gruplara göre artarken ($P<0.01$), lamina muskularis mukoza kalınlığı S_0 grubunda diğer muamele gruplarına

göre daha düşük ($P<0.01$) tespit edilmiş, S₃ grubunun villi boyunun kript derinliğine oranı diğer gruplara göre daha düşük bulunmuştur ($P<0.01$).

Mevcut araştırma bulguları ile farklı bitkilerle yapılan araştırmalardan elde edilen bulgularda görülen farklılıkların nedenlerinin yeme ilave edilen yaprak tozu miktarları, çevresel koşullar, hayvanların fizyolojik durumlarının değişkenliği, bitkinin rasyona eklenme şekilleri (yaprak tozu, uçucu yağ, bitki ekstraktı gibi) ile doz ayarlamalarındaki oran farklılıkları, bitkinin türü, bitki bileşimindeki değişiklikler, farklı bitki formlarının kullanımı ile bitkilerin rasyona tek veya kombine halde eklenmesi, bitkilerin iştah açıcı etkisinin doğru oranda kullanıldığında rasyonda etkinliğini göstermesi, rasyonda kullanılan bitkilerin lezzet oranlarının farklılığı, hayvanların sindirim sistemi mikroflorasındaki değişiklikler, kullanılan bitkilerin bağırsağın farklı bölümlerinin morfolojisini etkilemesi ile her bitki türünün farklı antimikrobiyal etkiye ve farklı miktarda fenolik bileşene sahip olması, bitkilerin içerdiği renk pigmenti oranlarının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Sonuçların daha doğru yorumlanıp, karşılaştırmanın daha sağlıklı yapılabilmesi için *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss yaprak tozunun rasyona ilavesi ile hayvanlardaki olası etkilerinin incelendiği farklı araştırmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin bildircinler üzerindeki antimikrobiyal etkisinin daha iyi açıklanabilmesi için, araştırmanın bildircinler belirli bir stres faktörü altında iken yürütülüp elde edilen verilerin yorumlanmasının daha yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan bu araştırma ve elde edilen bulgular ile *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss bitkisinin, yaprak tozunun biyokimyasal içeriği belirlenmiş, duodenum ve jejunumda villi boyunu arttırarak bağırsak sağlığını ve sindirimi iyileştirdiği görülmüş, bildircin göğüs etlerinde MDA'yı düşürerek antioksidan etki gösterdiği tespit edilmiş ve tüm bu veriler açıklanarak literatüre katkıda bulunulmuştur. Ancak Karadeniz bölgesinde yaygın olarak yetişen *Satureja spicigera* türünün kanatlı hayvanlarda farklı olumlu etkilerinin belirlenmesi, *Satureja spicigera* bitkisinin kültüre alınması, ticari olarak yetiştirilmesi ve doğal yem katkı maddesi olarak kullanılabilme olanaklarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen ve öncü olan bu araştırmanın sonrasında etki mekanizmasının açıklanabilmesi ve yukarıda belirtilen hususların gerçekleştirilebilmesi için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Adıyaman, E. ve Ayhan, V. (2010). Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 51(1).
- Ager, E. O., Carvalho, T., Silva, E. M., Ricke, S. C., & Hite, J. L. (2023). Global trends in antimicrobial resistance on organic and conventional farms. *Scientific Reports*, 13(1), 22608.
- Al-Shaheen, S. A., Abbas, R. J., & Majeed, T. I. (2023). Effect of different levels of basil and peppermint an essential oils on productive and physiological performance of two quail lines during egg production period. *Annals of Forest Research*, 66(1), 2526-2546.
- Aly, M. A., Abdelrasoul, R., Boulos, N., Khalifa, M., & Abdelwahab, A. A. (2023). Effect of peppermint leaves powder (*Mentha Piperita* L.) and L-Menthol crystal on nutrients digestibility, performance, digestive enzymes, thyroid hormone, immunity, antioxidant indices and microbial population of laying quail. *Egyptian Poultry Science Journal*, 43(1), 175-196.
- Anar, B. (2022). Etlik piliç rasyonlarına kekik ve biberiye uçucu yağ katkılarının performans ve et kalitesi üzerine etkileri (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).
<https://www.proquest.com/docview/2787649879/fulltextPDF/9454E3E69E1B414BPQ/1?accountid=139676&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>, Erişim tarihi: 21 Ağustos 2023.
- Andrić, D. O., Hristov, S., Stanković, B., Petrović, V. C., Pajić, M., Nikšić, D., Samolovac, L., & Marinković, M. (2023). Medicinal and aromatic plants in livestock farming: A promising approach for boosting health and performance. *Proceedings of the 14th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, Belgrade, Serbia, 460-475.
- Arak, H., Karimi Torshizi, M. A., & Rahimi, S. (2017). Effect of savory (*Satureja khuzestanica*) essential oil and commercial toxin binder on fertility, hatchability, and progeny performance in breeder quails fed aflatoxin contaminated diets. *Animal Science Journal*, 30(114), 285-294.
- Arak, H., Karimitorshizi, M., & Rahimi, S. (2013). Study on the effect of Savory) *Satureja khuzestanica* (essential oil and Polysorb toxin-binder against experimental

- aflatoxicosis in Japanese quail. *Veterinary Clinical Pathology The Quarterly Scientific Journal*, 7(3 (27) Autumn), 249-259.
- Arjun, S. S., Kumari, K., Nath, D. N., & Kavita, P. (2022). Assessment of lipid profile and carcass traits in quail, fed on diet with incorporation of peppermint leaf powder at various levels. *Indian Journal of Animal Nutrition*, 39(4), 468-479.
- Azarbad, E., Yaghoobfar, A., Kermanshahi, H., & Meimandi Pour, A. (2019). Effect of different levels of *Satureja khuzistanica* essential oils in usual and microcapsulated forms in diets on performance, carcass characteristics and meat oxidative stability in broiler chickens. *Animal Sciences Journal*, 32(123), 217-232.
- Bozdemir, Ç. (2019). Türkiye’de yetişen kekik türleri, ekonomik önemi ve kullanım alanları. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 29(3), 583-594.
- Bulbul, T., Ozdemir, V., & Bulbul, A. (2015). Use of sage (*Salvia triloba* L.) and laurel (*Laurus nobilis* L.) oils in quail diets. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 31(2), 95-101.
- Çelik, H., Çayan, H., & Coşkun, I. (2024). The effects of enterococcus faecium and organum onites powder supplementation to diet on growth, gut health, intestinal morphology, meat traits and breast meat MDA of male broiler chicks. *Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-16.
- Daş, B. D., Daş, A., Koyuncu, İ., Bilal, O., Çetin, M., Kırar, N., & Şengül, A. Y. (2020). Bildircin rasyonlarına nane yağı ilavesinin besi performansı, et kalitesi, karkas kompozisyonu ve oksidatif stres belirleyicileri üzerine etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(1), 186-194.
- Dehghani, N., Afsharmanesh, M., Salarmoini, M., Ebrahimnejad, H., & Bitaraf, A. (2018). Effect of pennyroyal, savory and thyme essential oils on Japanese quail physiology. *Heliyon*, 4(10).
- Eidrisha, A. A., Roshdy, A. R., AbdEl-Ghaffar, M. A., & Ali, A. M. (2022). Impact of dietary thyme (*Thymus vulgaris* L.) and *Achillea fragrantissima* on growth performance of growing quail birds. *Sinai Journal of Applied Sciences*, 11(3), 487-500.
- Eminagaoglu, O., Tepe, B., Yumrutas, O., Akpulat, H. A., Daferera, D., Polissiou, M., & Sokmen, A. (2007). The in vitro antioxidative properties of the essential oils and methanol extracts of *Satureja spicigera* (K. Koch.) Boiss and *Satureja cuneifolia* ten. *Food chemistry*, 100(1), 339-343.

- Farzaneh, M., Kiani, H., Sharifi, R., Reisi, M., & Hadian, J. (2015). Chemical composition and antifungal effects of three species of Satureja (*S. hortensis*, *S. spicigera*, and *S. khuzistanica*) essential oils on the main pathogens of strawberry fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 109, 145-151.
- Faydaoğlu, E., & Sürücüoğlu, M. (2013). Tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal, antioksidan aktiviteleri ve kullanım olanakları. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 6(2), 233-265.
- Gholami-Ahangaran, M., Ahmadi-Dastgerdi, A., Azizi, S., Basiratpour, A., Zokaei, M., & Derakhshan, M. (2022). Thymol and carvacrol supplementation in poultry health and performance. *Veterinary Medicine and Science*, 8(1), 267-288.
- Gokturk, T. (2021). Chemical composition of Satureja spicigera essential oil and its insecticidal effectiveness on Halyomorpha halys nymphs and adults. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 76(11-12), 451-457.
- Gülmez, M. (2022). Antimikrobiyel direnç: Küresel bir sorun. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(1), 53-58.
- Habibi, H., & Ghahtan, N. (2019). Evaluation of the use of some medicinal plants as diet additive on carcass quality, microbial count and immune responses in Japanese quail. *Poultry Science Journal*, 7(2), 141-150.
- Hasanvandi, S., Neisi, E., & Meshkat, M. H. (2023). Comparative analysis of essential oils from two Satureja species; extraction methods, chemical composition, and antimicrobial activities. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 50, 102731.
- İnanç, N., Şahin, H., & Çiçek, B. (2005). Probiyotik ve prebiyotiklerin sağlık üzerine etkileri. *Erciyes Tıp Dergisi*, 27(3), 122-127.
- Jegarlooyi, M. M., Shahbazi, H. R., & Mohammadi, F. (2023). Effect of Echinacea purpurea, Thymus persicus and Peppermint extract on performance, carcass characteristics, blood factors and immune system of Japanese quail. *Journal of Developmental Biology*, 1(10), 49-58.
- Karan, T., Belguzar, S., & Selvi, B. (2021). Antibacterial activity of essential oils of Origanum bilgeri, Origanum onites, Satureja spicigera leaves against agricultural plant pathogenic bacteria. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 24(5), 1159-1168.
- Kavcı, E. (2020). Satureja L. (Lamiaceae) cinsinde yer alan bazı taksonların enzim inhibisyon özellikleri ve karyolojileri üzerine bir çalışma (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).

<https://www.proquest.com/docview/2606874904?pqorigsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>, Erişim tarihi: 10 Eylül 2023.

- Kheiri, F., Faghani, M., & Landy, N. (2018). Evaluation of thyme and ajwain as antibiotic growth promoter substitutions on growth performance, carcass characteristics and serum biochemistry in Japanese quails (*Coturnix japonica*). *Animal Nutrition*, 4(1), 79-83.
- Khosravinia, H., Ghasemi, S., & Alavi, E. R. (2013). The effect of savory (*Satureja khuzistanica*) essential oils on performance, liver and kidney functions in broiler chickens. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 22 (1), 50–55.
- Kovacevic, Z., Kladar, N., Cabarkapa, I., Radinovic, M., Maletic, M., Erdeljan, M., & Božin, B. (2021). New perspective of *Origanum vulgare* L. and *Satureja montana* L. essential oils as bovine mastitis treatment alternatives. *Antibiotics*, 10, 1460.
- Laghouati, O., Arbouche, F., & Arbouche, Y. (2020). Effects of using essential oil of *Lavandula stoechas* in quail feed on growth performance, carcass characteristics, meat quality, and health status. *Veterinary world*, 13(4), 789.
- Maryam, M., Khosravinia, H., & Kavan, B. P. (2019). Single and combined effects of *Satureja khuzistanica* essential oils and acetic acid on productive performance, certain blood and kidney health-related parameters in broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1), 877–887.
- Maulod, D. D., Jalal, A., & Ahmed, S. M. (2022). Effect of thyme (*Thymus vulgaris*) as a feed additive on the growth performance, blood parameters and carcass characteristics of Japanese quails. *Tikrit journal for agricultural sciences*, 22(3), 44-52.
- Metwally, M. M. (2023). Impacts of different medicinal herbs blends as feed additives on the performance, carcass characteristics, immune traits and some blood constituents of Japanese quail. <https://www.researchsquare.com/article/rs-2994950/v1>
- Mirzadeh, K., Kazemizadeh, A., & Pirsaraei, Z. A. (2022). The effect of Kefir and Peppermint extract (*Mentha piperita*) extract in drinking water on performance, lipid profiles, thyroid hormones and testosterone hormone of Japanese Quail. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 14(1), 83–95.
- Movahhedkhah, S., Rasouli, B., Seidavi, A., Mazzei, D., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2019). Summer savory (*Satureja hortensis* L.) extract as natural feed additive in

- broilers: Effects on growth, plasma constituents, immune response, and ileal microflora. *Animals*, 9(3), 87.
- Naderi, E., Akbari, S. M., & Manochehri, H. (2021). The effect of different levels of Lavender essential oil and bacitracin methylene disalicylate supplementation on performance, carcass traits, some blood parameters, small intestinal morphology and microflora in Japanese quails. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 15(4), 1-11.
- Nasiroleslami, M., Toriki, M., & Van Krimpen, M. (2016). Effect of dietary inclusion of two sources of selenium and Satureja hortensis essential oil on productive performance of laying hen. *In The 41th Animal Nutrition Research Forum* (p. 63).
- Omidi, M., Khosravinia, H., & Masouri, B. (2020). Independent and combined effects of Satureja khuzistanica essential oils and dietary acetic acid on fatty acid profile in thigh meat in male broiler chicken. *Poultry science*, 99(4), 2266-2274.
- Özbilgin, A., Mogulkoç, M., Kara, K., Gelen, S. U., Karataş, Ö., & Özbek, D. Ü. (2023). Effects of Lavender (*Lavandula Angustifolia*) essential oil on fattening performance, meat quality, serum antioxidant enzymes, gut microbiota and intestinal histomorphology in Japanese quails. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 25, eRBCA-2023.
- Pashtetsky, V., Ostapchuk, P., Postnikova, O., Zubochenko, D., & Kuevda, T. (2020). Effect of Satureja montana essential oil on the bactericidal activity of broiler chickens blood serum. *In E3S Web of Conferences* (Vol. 224, p. 04023). EDP Sciences.
- Paşa, C., Kılıç, T., Selvi, S., & Sağır, Z. Ö. (2019). Satureja cuneifolia Ten. (Lamiaceae) türünün farklı kurutma yöntemleri uygulanarak uçucu yağ oranlarının ve uçucu yağ bileşenlerinin tespit edilmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(4), 2330-2335.
- Rahimi, D., Yarahmadi, H. M., Yaghobfar, A., & Fakhraei, J. (2021). Effects of garlic powder and Satureja khuzestanica essential oil on male ross 308 chickens performance, blood lipid profile, immune responses, intestinal microflora, and morphology. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 16(1).
- Rezaei, N., Sefidkon, F., & Emami Bistgani, Z. (2023). Optimizing planting density of Satureja spicigera in dryland conditions under organic sources of nutrients to enhance some biochemical characteristics, crop productivity, and antioxidant enzyme activities. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4532272

- Rodrigues, F. J., Cedran, M. F., Bicas, J. L., & Sato, H. H. (2020). Encapsulated probiotic cells: Relevant techniques, natural sources as encapsulating materials and food applications–A narrative review. *Food Research International*, 137, 109682.
- Safavipour, S., Tabeidian, S. A., Toghyani, M., Shahraki, A. D. F., Ghalamkari, G., & Habibian, M. (2022). Laying performance, egg quality, fertility, nutrient digestibility, digestive enzymes activity, gut microbiota, intestinal morphology, antioxidant capacity, mucosal immunity, and cytokine levels in meat-type Japanese quail breeders fed different phytogetic levels. *Research in Veterinary Science*, 153, 74-87.
- Sevim, B., Olgun, O., Kılınç, G., & Yavuz, M. (2023). Yumurtacı bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) karma yemlerine farklı formlarda biberiye esansiyel yağ ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve yumurta antioksidan özellikleri üzerine etkisi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 1579-1588.
- Seyedtaghiya, M. H., Fasaee, B. N., & Peighambari, S. M. (2021). Antimicrobial and antibiofilm effects of *Satureja hortensis* essential oil against *Escherichia coli* and *Salmonella* isolated from poultry. *Iranian Journal of Microbiology*, 13(1), 74.
- Sheikhsamani, F., Partovi, R., Seifi, S., & Azizhkani, M. (2022). Effect of dietary supplementation with *Mentha pulegium* and *Rosmarinus officinalis* on carcass characteristics, oxidative stability and quality of Japanese quail breast meat. *Nutrition and Food Sciences Research*, 9(3), 13-20.
- Souri, H., Khatibjoo, A., Taherpoor, K., Hassan Abadi, A., Fattahnia, F., & Askari, M. (2015). Effect of *Thymus vulgaris* and *Satureja khuzestanica* ethanolic extracts on broiler chickens' performance and immune response. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 5(2), 437-446.
- Söğüt, B. ve Mohammad, A. M. A. (2018). Effect of Moringa, thyme, sumac powders and their mixture on growth performance in broiler chicken. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(3), 322-330.
- Şahin, T., Adıgüzel, A. H., Ölmez, M., & Karadağoğlu, Ö. (2020). Broiler karma yemlerine ilave edilen Kekik yağı (*origanum vulgare*) ve Keçiboynuzu (*ceratonia siliqua l.*) tozu karışımının besi performansı, karkas parametreleri ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisi. *Journal of Animal Production/Hayvansal Üretim*, 61(2), 101-107.

- Şener, M. ve Cufadar, Y. (2023). The effect of adding different levels of Peppermint (*mentha piperita* l.) oil to Japanese quail diets on performance, carcass traits and serum parameters. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*,11(1): 174-178.
- Tarladgis, B. G., Watts, B. M., Younathan, M. T., & Dugan, L. (1960). A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 37, 44-48.
- Tian, M., He, X., Feng, Y., Wang, W., Chen, H., Gong, M., ... & van Eerde, A. (2021). Pollution by antibiotics and antimicrobial resistance in livestock and poultry manure in China, and countermeasures. *Antibiotics*, 10(5), 539.
- Ünal, E. ve Erginkaya, Z. (2010). Probiyotik mikroorganizmaların mikroenkapsülasyonu. *Gıda*, 35(4), 297-304.
- Ürkmez, Ş. D. ve Gücükoğlu, A. (2019). Probiyotik olarak tanımlanan yeni mikroorganizmalar. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 30(1), 95-99.
- Vilmosh, N., Georgieva-Kotetarova, M., Dimitrova, S., Zgureva, M., Atanassova, P. K., Hrishev, P. I., & Kostadinova, I. (2023). Composition and chronic toxicity of dry methanol-aqueous extract of wild-growing *Satureja montana*. *Folia Medica*, 65(3), 482-489.
- Yılmaz, E., Gül, M., Apaydın Yıldırım, B., Sezmiş, G., Kaya, A., Timurkaan, S., Önel, S. E., & Tekce, E. (2018). Yumurta tavuğu rasyonlarına farklı seviyelerde Zeolite emdirilmiş Kekik uçucu yağı (*Origanum syriacum* l.) ilavesinin performans, yumurta kalite kriterleri ve oksidatif stres üzerine etkisi. *II. Hayvan Besleme Kongresi*, Antalya, Turkey.
- Yousefi, B., Lebaschy, M. H., Sefidkon, F., & Safari, H. (2023). Effects of different planting densities and organic fertilizers on yield characteristics of *Satureja spicigera* (K. Koch) Boiss under rainfed conditions. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*, 39(1), 69-81.


EK-1

FEN VE MÜHENDİSLİK BİRİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
FR-586- Etik Kurul Değerlendirme ve Karar Formu'nun ONAYLI Taranmış Hali



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı



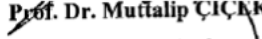
Sayı : 68429034/ 
Konu: Onay belgesi

28.02.2024

Sayın: Doç. Dr. İsa COŞKUN

Sorumlu yürütücü olarak planladığımız “ Bildirgen yemlerine Satureja spicigera (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin performans, et kalitesi, sekum mikrobiyolojisi ve bağırsak histolojisi üzerine etkilerinin belirlenmesi ” başlıklı araştırmanıza ait Etik Kurulu kararı ekte olup;

Gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Muftalip ÇIÇAK
Etik Kurulu Başkanı

Ek: 1 Adet Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Kararı

Adres: Ahi Evran Üniversitesi Rektörlüğü Merkez Yerleşkesi, 40200 KIRŞEHİR
Telefon: 0386 280 4800



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURUL KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
28/ 02/ 2024	04	14: 00	2

Prof. Dr. Muttalip ÇİÇEK başkanlığında yapılan Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu toplantısında aşağıdaki karar alınmıştır.

KARAR NO – 2: Araştırma yürütücüsü Doç. Dr. İsa COŞKUN Liderliğinde 400 adet Japon bildircini üzerinde yapılması planlanan “ Bildircin yemlerine Satureja spicigera (K. Koch) Boiss yaprak tozu ilavesinin performans, et kalitesi, sekum mikrobiyolojisi ve bağırsak histolojisi üzerine etkilerinin belirlenmesi ” adlı araştırmanın etik açıdan yapılabilirliğine ve konunun ilgiliye tebliğine oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Muttalip ÇİÇEK
(Başkan)

Dr.Öğr.Üyesi. Zeynel Abidin ERBESLER
Üye

Doç.Dr. Ailla TAŞKIN
Üye

Doç.Dr. Ertuğrul KUL
Üye

Dr.Öğr.Üyesi. Cihat OZTÜRK
Üye

Dr. Hakan AHI
Üye

Ecz. Suat YAĞMUR
Üye

Veteriner Hekim Demirel ERGÜN
Üye

(Form No: FR- 347 ; Revizyon Tarihi: .../.../... ; Revizyon No: ...)

EK-2

BİLDİRCİN ETLERİNDE YAPILAN DUYUSAL ANALİZ RAPORU (3 SAYFA)



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ**

P.K.21, 41470 GEBZE/KOCAELİ
T 0 262 677 20 00 F 0 262 641 23 09
<http://mam.tubitak.gov.tr>

TEST/ANALİZ/ÖLÇÜM RAPORU

(Endüstriyel Teknik Destek Hizmeti)

Rapor No : 18073060-125.05- 6796 / 23882
Barkod No : 23S0000679
Rapor Tarihi : 06/09/2023
Talep Eden : EMİNE DOĞAN
Adres : AHİ EVRAN ÜNV. ÇİÇEKDAĞI MYO KIRŞEHİR
Konusu : DUYUSAL ANALİZLER

Bu raporda incelenen sonuçlar sadece incelenen numunelere aittir.

Ornaviyan

Dr.NEŞE ASLI UNCU
Yaşam Bilimleri Endüstriyel Hizmet Sorumlusu

Bu rapor ve sonuçları talepte bulunan kuruluş ve müşterilerince ticaret ve reklam amaçları ile kullanılamaz. Rapor tamamen veya kısmen çoğaltılamaz/yayınlanamaz.
Raporda (*) işaretli analizler akredite edilmiştir. İmzasız analiz raporları geçersizdir.

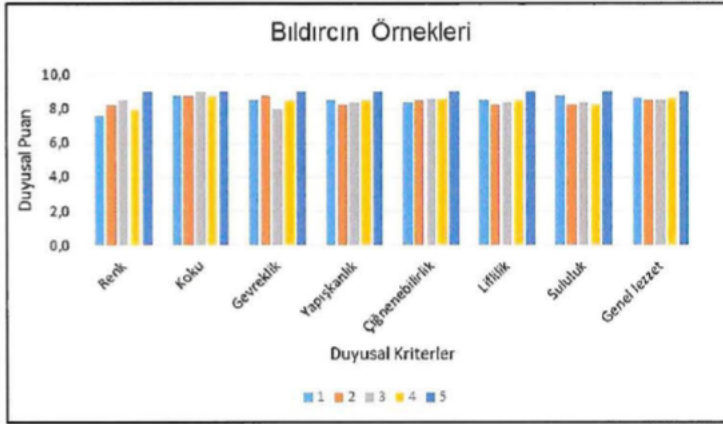
Bu rapor sayfa olup , 2 asıl(1 asıl müşteri, 1 asıl MAM) olarak hazırlanmıştır.

Sayfa 1 / 3



K.01.38/ EK 1/01

Rapor no : 18073060-125.05- 6796 / 23882	
Talep eden : Öğr.Gr. Emine DOĞAN	
Talep edenin adresi : Ahi Evran Üniversitesi Çiçekdağı MYO Kırşehir	
Örnek : Bildircin Eti	Barkod No : 23S0000679
Örnek sayısı : 5	Son kullanım tarihi :-
Örneğin getiriliş şekli : Elden	BY örnek kayıt no : 23-7049 / 001
Kabul anındaki durumu : Donuk , Plastik Poşet	Kabul tarihi ve saati : 24.08.2023 10:00:00
	Analiz tarihi : 25.08.2023 - 04.09.2023
Şahit numune bilgileri : () Müşteriye iade () Şahit numune mevcut (x) Şahit numune alınmamıştır	
Duyusal Analiz Sonuçları:	
<p>Elden donuk bir şekilde getirilen 5 farklı bildircin eti örneği analiz gününe kadar -18 °C sıcaklıkta tutulmuştur. Analiz gününden 1 gün önce +4 °C'ye çıkartılmış ve çözünmeleri sağlanmıştır. Bakılacak duyuusal kriterler açısından örneğin aynı özellikte olması için bildircin göğüs etleri kullanılmıştır. 1-5 arası numaralandırılmış olarak getirilen etlerin her biri analiz öncesi önce pişirme kağıdına daha sonra alüminyum folyo ile sarılarak aynı anda 180 °C'de 40 dk süre ile pişirilmiştir. Örneklerin duyuusal değerlendirmeleri 10 panelist ile gerçekleştirilmiştir. Duyusal değerlendirmelerde renk (görünüş), koku, lezzet ve doku (ağızda gevreklik, sululuk, yapışkanlık, çiğnenebilirlik, liflilik) kriterlerine bakılmıştır. Değerlendirme aşamasında panelistlere aynı büyüklük ve görüntüde homojen örneklerin verilmesi sağlanmıştır. Örnekler gelişigüzel üç basamaklı sayı ile kodlanarak ayrı tabaklarda panelistlere sunulmuş ve ürünler arasında ağızlarını nötürlemek için su verilmiştir. Ürünlerin kalitelerinde olan değişimler 1-9 arası puanlama skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu skalada 1 değeri bakılan kriterin en kötü olduğu 9 değeri ise bakılan kriterin en iyi olduğu puana karşılık gelmektedir. Elde edilen sonuçlara XLSTAT programı kullanılarak ANOVA uygulanmış ve istatistikî açıdan değerlendirilmiştir.</p>	
<p>Farklı oranlarda bitki tozu ile beslenen bildircinlerin duyuusal kalite değişimleri değerlendirmesinde kontrol örneği için gönderilen örneğin bütün duyuusal kriterleri 9 puan olarak öncelikle tattırılmış daha sonra diğer örnekler teker teker değerlendirilmiştir. Örneklerin duyuusal kriterlerindeki değişim sütun grafik olarak Şekil 1'de verilmiştir.</p>	
Açıklamalar: Müşteriden alınan bilgi/veri analiz raporu için kullanıldığında; bu raporun hazırlanmasında müşteri tarafından sağlananbilgi/veri kullanılmıştır. Laboratuvar müşteri tarafından sağlanan bilgi/veriden sorumlu tutulamaz.	
Sorumlu İmzalar:	
52339	
Bu rapor ve sonuçları talepte bulunan kuruluş ve müşterilerince ticaret ve reklam amaçları ile kullanılamaz. Rapor tamamen veya kısmen çoğaltılamaz/yayınlanamaz.	
Raporda (*) işaretli analizler akredite edilmiştir. İmzasız analiz raporları geçersizdir.	
Bu rapor 3 sayfa olup, 2 asıl (1 asıl müşteriye, 1 asıl MAM) olarak hazırlanmıştır.	Sayfa 2/3



Şekil 1. Bıldırın örneklerin duyuşal değişimleri

İstatistiksel olarak ANOVA Duncan testine göre değerlendirilen sonuçlarda örnekler arasında sadece renk açısından $p < 0.05$ güven aralığında fark bulunmuş fakat bakılan diğer duyuşal kriterler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Örnekler	Renk	Koku	Gevreklik	Yapışkanlık	Çiğnenebilirlik	Liflilik	Sululuk	Genel lezzet
1	7.6 ± 0.5 ^b	8.8 ± 0.5 ^a	8.5 ± 0.6 ^a	8.5 ± 0.6 ^a	8.4 ± 0.6 ^a	8.5 ± 0.6 ^a	8.8 ± 0.5 ^a	8.6 ± 0.5 ^a
2	8.3 ± 0.5 ^{ab}	8.8 ± 0.5 ^a	8.8 ± 0.5 ^a	8.3 ± 1.0 ^a	8.5 ± 1.0 ^a	8.3 ± 1.0 ^a	8.3 ± 1.0 ^a	8.5 ± 0.6 ^a
3	8.5 ± 0.6 ^{ab}	9.0 ± 0.0 ^a	8.0 ± 0.8 ^a	8.4 ± 0.8 ^a	8.6 ± 0.5 ^a	8.4 ± 0.8 ^a	8.4 ± 0.8 ^a	8.5 ± 0.6 ^a
4	8.0 ± 0.8 ^b	8.8 ± 0.5 ^a	8.5 ± 1.0 ^a	8.5 ± 1.0 ^a	8.6 ± 1.0 ^a	8.5 ± 1.0 ^a	8.3 ± 1.0 ^a	8.6 ± 0.8 ^a
5	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a	9.0 ± 0.0 ^a

Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark vardır ($P < 0.05$).

Açıklamalar: Müşteriden alınan bilgi/veri analiz raporu için kullanıldığında; bu raporun hazırlanmasında müşteri tarafından sağlananbilgi/veri kullanılmıştır. Laboratuvar müşteri tarafından sağlanan bilgi/veriden sorumlu tutulamaz.

Sorumlu İmzalar: ,

52339

Bu rapor ve sonuçları talepte bulunan kuruluş ve müşterilerince ticaret ve reklam amaçları ile kullanılamaz. Rapor tamamen veya kısmen çoğaltılamaz/yayınlanamaz.

Raporda (*) işaretli analizler akredite edilmiştir. İmzasız analiz raporları geçersizdir.

Bu rapor 3 sayfa olup, 2 asıl (1 asıl müşteriye, 1 asıl MAM) olarak hazırlanmıştır.

Sayfa 3/3

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı:	Emine DOĞAN
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0000-0002-9572-6503

EĞİTİM BİLGİLERİ	
Lisans	
Üniversite:	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fakülte:	Ziraat Fakültesi
Bölümü:	Zootečni Bölümü
Mezuniyet Yılı:	2009
Yüksek Lisans	
Üniversite:	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Enstitü:	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı:	Zootečni
Mezuniyet Yılı:	2013
Doktora	
Üniversite:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü:	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı:	Zootečni
Mezuniyet Yılı:	2024

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Uluslararası Konferans ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler Doğan, E. ve Coşkun, İ. (2024). The Effects of <i>Satureja spicigera</i> (K. Koch) Boiss Leaf Powder Supplementation on Performance, Meat Quality, Microbiology and Intestinal Histology in Quail Diets. <i>8th International Cukurova Agriculture and Veterinary Congress</i> , June 21-23, Adana, Turkey.