

**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI**  
**DOKTORA PROGRAMI**  
**DR-2023-0002**

**FARKLI YERLEŞİM SIKLIĞINDA YETİŞTİRİLEN**  
**BILDIRCINLARIN RASYONLARINA BİTKİSEL EKSTRAKT**  
**KARIŞIMI KATILMASININ PERFORMANS, ET KALİTESİ**  
**VE BAZI OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİ ÜZERİNE**  
**ETKİSİ**

**MELTEM ÖZTÜRK AYDIN**  
**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Özcan CENGİZ**

**AYDIN-2023**

**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI**  
**DOKTORA PROGRAMI**  
**DR-2023-0002**

**FARKLI YERLEŞİM SIKLIĞINDA YETİŞTİRİLEN**  
**BILDIRCINLARIN RASYONLARINA BİTKİSEL EKSTRAKT**  
**KARIŞIMI KATILMASININ PERFORMANS, ET KALİTESİ**  
**VE BAZI OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİ ÜZERİNE**  
**ETKİSİ**

**MELTEM ÖZTÜRK AYDIN**  
**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Özcan CENGİZ**

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından VTF-19026 proje numarası ile desteklenmiştir.

**AYDIN-2023**

## KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Doktora Programı çerçevesinde Öğr. Gör. Meltem ÖZTÜRK AYDIN tarafından hazırlanan “Farklı Yerleşim Sıklığında Yetiştirilen Bildircinların Rasyonlarına Bitkisel Ekstrakt Karışımı Katılmasının Performans, Et Kalitesi ve Bazı Oksidatif Stres Parametreleri Üzerine Etkisi” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 30.12.2022

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Özcan CENGİZ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Ahmet Gökhan ÖNOL Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Murat BOYACIOĞLU Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Ahmet Yavuz PEKEL İstanbul Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Tuba BÜLBÜL Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

ONAY:

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün .....tarih ve .....sayılı oturumunda alınan .....nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Süleyman AYPAK

Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca her zaman yardımını, desteğini benden esirgemeyen, tez konusunun belirlenmesi, araştırmanın gerçekleştirilmesi aşamasında çok büyük yardımlarını aldığım başta danışman hocam Prof. Dr. Özcan CENGİZ'e içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın deney aşamalarının kurulumunda, uygulanmasında ve deneme sonrası analizlerinde her zaman destek olan Prof. Dr. Ahmet Gökhan ÖNOL'a, Prof. Dr. Bekir Hakan KÖKSAL'a, Doç. Dr. Bülent ÖZSOY'a, Dr. Öğr. Üyesi Ömer SEVİM'e, Dr. Öğr. Üyesi Onur TATLI'ya, çalışma aşamasındaki ve istatistik değerlendirmelerdeki desteğinden dolayı Prof. Dr. Evrim DERELİ FİDAN'a ve Dr. Öğr. Üyesi Umair AHSAN'a, doktora öğrencileri Artun REMAN, Ehsan KHAMSEH, Özge SAYIN, Aybala AYDIN ve Fatma HIZOĞLU'na ve laboratuvar analizlerindeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Murat BOYACIOĞLU'na ve Arş. Gör. Gamze Sevri EKREN AŞICI'ya ve doktora öğrencisi Merve AVCIOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Beni hep destekleyen ve kısa bir süre önce kaybettiğim canım eşim Zafer AYDIN'a, biricik kızım Öykü Eylül AYDIN'a, yardımlarını hiç esirgemeyen başta kıymetli annem Atiye ÖZTÜRK'e, babam İsmet ÖZTÜRK'e çok teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	i
TEŞEKKÜR .....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
RESİMLER DİZİNİ .....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	vii
ÖZET .....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Bıldırcın Yetiştiriciliği.....	3
2.2. Bitkisel Ekstraktlar .....	4
2.2.1. Bitkisel Ekstraktların Kimyasal Özellikleri.....	4
2.2.2. Bitkisel Ekstraktların Etki Şekli .....	6
2.2.3. Bitkisel Ekstraktların Bıldırcın Rasyonlarında Kullanımı .....	7
2.2.4. Bitkisel Ekstraktların Etlik Piliç Rasyonlarında Kullanımı.....	10
2.3. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Yerleşim Sıklığı .....	12
2.3.1. Bıldırcınlarda Yerleşim Sıklığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	14
2.3.2. Etlik Piliçlerde Yerleşim Sıklığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
3.1. Gereç.....	19
3.1.1. Hayvan Gereci .....	19
3.1.2. Yem Gereci.....	19
3.2. Yöntem .....	20
3.2.1. Deneme Deseni ve Süresi .....	20
3.2.2. Deneme Hayvanlarının Bakımı .....	21
3.2.3. Rasyonların Hazırlanması.....	22
3.2.4. Canlı Ağırlık ve Ağırlık Artışlarının Belirlenmesi.....	23
3.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi.....	23

3.2.6. Kesim İşlemi ve Karkas Ağırlığı ile Randımanının Belirlenmesi .....	23
3.2.7. Et Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi .....	24
3.2.8. Kan Parametrelerinin Belirlenmesi .....	24
3.3. İstatistik Analizler .....	25
4. BULGULAR .....	26
4.1. Canlı Ağırlık .....	26
4.2. Canlı Ağırlık Artışı .....	26
4.3. Yem Tüketimi .....	29
4.4. Yemden Yararlanma Oranı .....	29
4.5. Karkas Özellikleri .....	32
4.6. Serum MDA, SOD ve Kortikosteron Değerleri .....	34
4.7. Kan Heterofil/Lenfosit (H/L) Oranı .....	35
5. TARTIŞMA .....	37
5.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı .....	37
5.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yaralanma Oranı .....	39
5.3. Sıcak Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı .....	42
5.4. Et Kalitesi Parametreleri (pH Değeri, Karkas Et Renk Değerleri, Pişirme Kaybı) .....	43
5.5. Serum MDA, SOD ve Kortikosteron Değerleri .....	45
5.6. Heterofil/ Lenfosit (H/L) Oranı .....	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	48
KAYNAKLAR .....	50
EKLER .....	59
Ek 1. Etik Kurul Raporu .....	59
BİLİMSEL ETİK BEYANI .....	60
ÖZ GEÇMİŞ .....	61

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>a*</b>	: Kırmızılık
<b>ALT</b>	: Alanin aminotransferaz
<b>AST</b>	: Aspartat aminotransferaz
<b>b*</b>	: Sarılık
<b>CA</b>	: Canlı ağırlık
<b>CAA</b>	: Canlı ağırlık artışı
<b>cm<sup>2</sup></b>	: Santimetrekaare
<b>g</b>	: Gram
<b>H/L</b>	: Heterofil/Lenfosit oranı
<b>HP</b>	: Ham protein
<b>IgG</b>	: İmmunoglobulin G
<b>IgM</b>	: İmmunoglobulin M
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>Kkal</b>	: Kilokalori
<b>m</b>	: Metre
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>mg</b>	: Miligram
<b>MDA</b>	: Malondialdehit
<b>ME</b>	: Metabolize olabilir enerji
<b>L*</b>	: Parlaklık
<b>LDH</b>	: Laktat dehidrojenaz
<b>LDL</b>	: Düşük yoğunluk lipoproteini
<b>SOD</b>	: Süperoksit dismutaz
<b>TCA</b>	: Trikarboksilik asit
<b>TG</b>	: Trigliserit
<b>YT</b>	: Yem tüketimi
<b>YYO</b>	: Yemden yararlanma oranı

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1.</b> Deneme kafeslerinin görünümü.....	21
---	----



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Türkiye bildircin verileri (bin adet).....	3
<b>Tablo 2.</b> Aromatik bitkisel ekstraktlar ve aktif maddeleri ile etki şekilleri.....	5
<b>Tablo 3.</b> Çalışmada deneme deseni.....	20
<b>Tablo 4.</b> Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimi, (%).....	22
<b>Tablo 5.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın CA ortalamaları (g) üzerine etkisi.....	27
<b>Tablo 6.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın CAA ortalamaları (g) üzerine etkisi.....	28
<b>Tablo 7.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın YT ortalamaları (g) üzerine etkisi.....	30
<b>Tablo 8.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın YYO'ları (g yem/g canlı ağırlık artışı) üzerine etkisi.....	31
<b>Tablo 9.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın sıcak karkas ağırlığı (g), karkas randımanı (%), et pH'sı, göğüs eti rengi ve pişirme kaybı (%) değerleri üzerine etkileri.....	33
<b>Tablo 10.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın serum MDA (nmol/ml), SOD (IU/ml) ve kortikosteron (ng/mL) değerleri üzerine etkisi.....	34
<b>Tablo 11.</b> Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın kan H/L oranı üzerine etkisi.....	36

## ÖZET

### FARKLI YERLEŞİM SIKLIĞINDA YETİŞTİRİLEN BILDIRCINLARIN RASYONLARINA BİTKİSEL EKSTRAKT KARIŞIMI KATILMASININ PERFORMANS, ET KALİTESİ VE BAZI OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

**Öztürk Aydın M. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Programı, Doktora Tezi, Aydın, 2022.**

**Amaç:** Çalışmada farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen bildircinlerin rasyonlarına bitkisel ekstrakt katılmasının performans, et kalitesi ve bazı oksidatif stres parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada 585 adet 5 günlük yaşta karışık cinsiyetteki Japon bildircin civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. 3x2 deneme düzeni oluşturulmuş olup yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan ve 200 cm<sup>2</sup>/hayvan) ve bitkisel ekstrakt karışımının (0, 100 ve 200 mg/kg) etkileri incelenmiştir. Etlik bildircin civcivi büyütme (% 24 HP ve 2900 kcal/kg ME) ve geliştirme (% 22 HP ve 2900 kcal/kg ME) rasyonları hayvanların tüketimine *ad libitum* olarak sunulmuştur. Araştırmada performans verileri canlı ağırlık (CA), canlı ağırlık artışı (CAA), yem tüketimi (YT) ve yemden yararlanma oranı (YYO) haftalık olarak belirlenirken Denemenin 35. gününde kesim işlemi uygulanarak alınan örneklerde et kalitesi, karkas verimi ve oksidatif stres parametreleri (MDA, SOD, kortikosteron, H/L oranı) incelenmiştir.

**Bulgular:** Araştırmada yüksek yerleşim sıklığı oluşturulan gruplarda 14. (64,15 ve 62,41 g; P<0,027) ve 21. gün (111,02 ve 107,84 g; P<0,018) yapılan tartımlarda CA baskılanırken, çalışmanın 14-21. günleri arasında (104,39 ve 99,17 g; P<0,006) ve 28-35.günleri arasında (165,9 ve 145,83 g; P<0,002) YT'de azalma, 21-28.günleri arasında (2,19 ve 2,55 g; P<0,031), 28-35.günleri arasında (2,29 ve 3,29 g; P<0,002), 14-35. günleri arasında (2,10 ve 2,64 g; P<0,001) YYO olumsuz etkilenmiştir.

**Sonuç:** Çalışmada yerleşim sıklığı yüksek pişirme kaybını arttırdığı (P<0,003) saptanırken; bitkisel ekstrakt katkısının ise sadece et rengi L\* değeri arttırdığı (P<0,031) ve diğer parametreler üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bildircin, bitkisel ekstrakt, yerleşim sıklığı.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF ADDING HERBAL EXTRACT BLEND TO THE RATIONS OF QUAILS AT DIFFERENT STOCKING DENSITY ON PERFORMANCE, MEAT QUALITY AND SOME OXIDATIVE STRESS PARAMETERS

**Öztürk Aydın M. Aydın Adnan Menderes University Institute of Health Sciences Animal Nutrition and Nutritional Disease Program Doctoral Thesis, Aydın, 2022.**

**Objective:** The effect of adding herbal extract to rations of quails raised at different stocking densities on performance, meat quality and some oxidative stress parameters was investigated.

**Material and Methods:** A total of 585 5-day-old mixed-sex Japanese quail chicks (*Coturnix coturnix japonica*) were used. A 3x2 experimental design was implemented, and the effects of stocking density (100 cm<sup>2</sup>/animal and 200 cm<sup>2</sup>/animal) and the herbal extract (0, 100 and 200 mg/kg) were examined by creating 5 replicates in 6 different experimental groups. Quail chick starter (24% CP and 2900 kcal/kg ME) and grower (22% CP and 2900 kcal/kg ME) rations were given to birds as *ad libitum*. The performance data were determined on a weekly basis, such as body weight (BW), body weight gain (BWG), feed consumption (FC) and feed conversion ratio (FCR), while meat quality, carcass yield and oxidative stress parameters (MDA, SOD, corticosterone, H/L ratio) were determined from samples taken by slaughtering on the 35<sup>th</sup> day of the experiment.

**Results:** High stocking density (HSD), decreased BW on day 14 (64.15 vs 62.41 g; P<0.027), day 21 (111.02 vs 107.84 g; P<0.018) weighings. Decrease in FC was occurred between days 14-21 (104.39 vs 99.17 g; P<0.006), 28-35 (165.9 vs 145.83 g; P<0.002), and depression in FCR at days 21-28 (2.19 vs 2.55 g; P<0.031), 28-35 (2.29 vs 3.29 g; P<0.002) and 14-35 (2.10 and 2.64 g; P<0.001) was measured.

**Conclusion:** HSD increased the cooking loss significantly (P<0.003); while herbal extract additive increased (P<0.031) only the meat color L\* value and had no effect on other parameters.

**Keywords:** Herbal extract, stocking density, quail.

# 1. GİRİŞ

İnsanların beslenmesinde önemli bir yeri olan hayvansal proteinin üretimini artırmak için eldeki kaynaklar kullanılırken, bir taraftan da alternatif hayvansal protein kaynaklarının araştırması devam etmektedir. Tüketicilerin beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, besleyici ve lezzetli olan etlere ilginin artışına sebep olmuştur. Bu nedenle bıldırcın, sülün veya devekuşu gibi kanatlı eti tüketiminde artış sağlanmıştır. Bıldırcın Uzak Doğu ve Asya ülkelerinde yumurta üretimi için yetiştirilirken, Avrupa ve Amerika gibi ülkelerde ise et üretimi için yetiştirilmektedir (Mlynek ve diğerleri, 2016). Yakın zamana kadar daha çok bir av hayvanı olarak insanların ilgisini çekmiş ve hobi amaçlı beslenmiştir. Bıldırcın ülkemizde ise son 15 yıldır önem kazanmaya başlamış ve kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yer edinmiş bir türdür (Şengül ve Yıldız, 1997; Nazlıgöl ve diğerleri, 2001).

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte hayvansal protein gereksiniminin karşılanmasında özellikle etlik piliç üretimine alternatif kanatlı türlerinin üretimi ve kanatlılarda verim ve verim kalitesinin artırılmasına yönelik bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bu bağlamda özellikle son yıllarda kanatlı hayvan yetiştiriciliği konusunda bıldırcın kullanılarak yapılan çalışmaların sayısı hızla artmaktadır (Şengül ve Yıldız, 1997; Nazlıgöl ve diğerleri, 2001; Kılıç, 2005; Yurdakul, 2006). Bu kapsamda, bıldırcınlarda farklı dönemlerde (başlangıç, büyütme) performans verilerinin iyileştirilmesi ve bu süreçte meydana gelen ölümlerin azaltılması amacıyla farklı yetiştirme sistemleri üzerinde araştırmalar yapılmıştır (İnci ve diğerleri, 2015).

Kanatlı beslemede performans ve immunitiyi artırmak amacıyla antibiyotikler yem katkı maddesi olarak kullanılmıştır. Ancak hayvanda ve hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması, hayvansal ürünleri tüketen insanlarda antibiyotiklere karşı direncin azalması ve zamanla bu kalıntıların canlıya zarar vermesinden dolayı hayvan beslemede kullanımı yasaklanmış bu amaçla doğal yem katkı maddeleri (prebiyotikler, probiyotikler, organik asitler, aromatik bitkiler ve uçucu yağ asitleri ile bitki ekstrakt ve yağları) kullanılmaya başlanmıştır (Bilal ve diğerleri, 2008; Akyıldız, 2017). Bitkisel ekstraktlar özellikle yemin duyuşsal özelliklerini iyileştiren, hayvanların performanslarını olduğu kadar bu hayvanlardan elde edilen ürünlerin kalitesini de geliştiren, antimikrobiyel, antioksidan, büyümeyi uyarıcı gibi etkileri olan, yemin lezzet ile aromasını artıran ve sindirim kanalı işlevlerine olumlu yönde etkileyen bitkilerden elde edilen bir yem katkı maddesidir (Lange, 2005; Tipu ve diğerleri, 2006). Ayrıca bitkisel

ekstraktlar kurutulan bitkilerden, özel ekstraksiyon yöntemi ve ayrıştırma işlemleri yapıldıktan sonra elde edilen bitki özleridir (Çetin, 2012). Ekstraktların bakteriostatik etkileri ve bağışıklık sistemini güçlendirici özelliklerinden dolayı son yıllarda kanatlı işletmelerinde kullanımları yaygınlaşmıştır (Kahraman, 2009).

Yukarıda verilen bilgilerin ışığı altında araştırmada modern etlik bıldırcın yetiştiriciliğinde yaygın bir stres etmeni olan yerleşim sıklığının yüksek olmasının büyüme dönemindeki etlik bıldırcınların performansı ve et kalitesi üzerine olumsuz etkisi var mı? Ayrıca stres altındaki etlik bıldırcınların rasyonlarına bitkisel ekstrakt katılması büyüme performansı, karkas özellikleri, et kalitesi ve bazı kan parametreleri üzerine stresin olası olumsuz etkilerini ortadan kaldıracak mı? Hipotez sorularının cevaplarını araştırmak amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Bildircin Yetiştiriciliği

Bıldircin, genellikle tahıl alanlarında yaşayan ufak, tıknaz bir kanatlı türüdür. Bıldircin tavuk, hindi, sülün, keklik gibi türlerle aynı familya içerisinde yer almaktadır. Doğada tohum, böcek ve diğer omurgasızlarla beslenen bıldircinler, eski dünyanın Kuzey Yarımküre'sinde yayılım göstermekle birlikte bölgedeki en küçük Phasianidae üyesidir ve bilindiği gibi göçmen kuşlar arasında yer almaktadır (Haymen ve Hume, 2005). Bıldircin, aynı zamanda çok önemli bir av kuşudur.

Japon bıldircini (*Coturnix coturnix japonica*) et ve yumurta üretimi için yetiştirilen en küçük kümes hayvanıdır (Santhi ve diğerleri, 2017). Bıldircin eti üretiminde Çin, İspanya, Fransa ve ABD önemli üretici ülkelerdir. Bıldircin yumurtası, etine göre daha çok bilinen ve tüketilen bir gıdadır. Bıldircin yumurtası üretiminde en önde gelen ülke Çin'dir. Yumurta üretiminde Çin'i Japonya, Brezilya ve Fransa takip etmektedir. Türkiye'de dünyada olduğu gibi bıldircin etinin diğer kanatlı hayvanların etleri kadar yaygın tüketimi yoktur. Bunun sebebi damızlık işletmelerin sayıca az olması ve yapılan ıslah çalışmaları hakkında bilgi eksikliğine bağlı gerçekleştirilen üretimin tamamına yakınının düşük verimli damızlıklarla yapılmasıdır. Tablo 1.'de Türkiye'deki bıldircin verileri ile ilgili bilgi verilmiştir.

**Tablo 1.** Türkiye bıldircin verileri (bin adet).

	2015	2016	2017	2018	2019
Kesilen bıldircin	765	710	1047	999	607
Bıldircin eti (ton)	99	95	140	133	80
Bıldircin civcivi üretimi için kuluçkaya basılan yumurta	2,176	2,463	2,582	2,558	1,305

TUİK, 2022

Bıldircin, Türkiye'de de hızla artan talep nedeni ile gerek eti, gerekse yumurtası için yetiştirilmektedir. Türkiye'de bıldircin yetiştiriciliği deneysel amaçla 1970'li yıllarda Ankara Üniversitesi Ziraat ve Veteriner Fakültelerinde; ticari üretim amacıyla da Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesinin öncülüğünde 1980'li yıllarda başlamış olup birçok kentimizde bıldircin

çiftlikleri kurulmuştur. Ayrıca bıldırcın yetiştiriciliği, et ve yumurta üretimi için tavuk yetiştiriciliğine alternatif olarak gelişmiştir (Koçak ve diğerleri, 2005).

Bıldırcın eti, lezzetli olduğu kadar, besin madde kompozisyonu açısından insan beslenmesi açısından son derece sağlıklıdır. Bıldırcın eti, etlik piliçlerin etine benzerlik göstermektedir. Ancak etlik piliçlere göre daha fazla protein (%22-24) ve daha az yağ (%2 civarı) içermektedir. Ayrıca, yüksek oranda kalsiyum, fosfor, demir ve bakır; yeterli oranlarda da çinko ve selenyum içermesinden dolayı tavuk etinden daha zengin bir mineral düzeyine sahiptir (Sarıca ve diğerleri, 2014).

## **2.2. Bitkisel Ekstraktlar**

Pek çok ülkede bitkiler ve ekstraktları tıbbi amaçlı kullanılmaktadır. Bitkisel ekstraktların birçok yararı olup, özellikle sindirim sistemi rahatsızlıklarında, antiseptik, sedatif, antidiyaretik, analjezik, diüretik, böbrek taşı düşürücü, antimikrobiyal, antiparazitik, antihelmintik olarak ve karaciğer rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. Tedavi amaçlı kullanılmasının yanında hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak verim artırıcı, büyümeyi uyarıcı, antioksidan, yemin lezzet ile aromasını arttırıcı ve sindirim kanalı işlevlerine olumlu yönde etkisi olan katkı maddesi olarak kullanılmaktadır (Tipu ve diğerleri, 2006).

Bitkisel ekstrakt rasyonlara ilave edildiğinde, yemin özelliklerini iyileştiren, hayvanların verimini artıran ve elde edilen ürünlerin kalitesini de olumlu etkileyen, bileşikler şeklinde tanımlanabilir (Lange, 2005).

### **2.2.1. Bitkisel Ekstraktların Kimyasal Özellikleri**

Bitkisel ekstraktların kimyasal yapısında düşük düzeylerde esansiyel aminoasitler, proteinler, peptidler, oligosakkaritler, yağ asitleri, vitaminler, iz mineraller gibi birçok besin maddesi bulunmaktadır (Wenk, 2000).

Bitkisel ekstraktların bileşimleri ve göstereceği etkiler bazı faktörlere bağlı olarak değişim göstermektedir. Bunlar, bitkinin kullanılan kısmı (örneğin; tohum, yaprak, kök ve kabuk), hasat dönemi, jeolojik orijini ve işleme tekniği (örneğin; soğuk ekspresyon, buhar distilasyonu, ekstraksiyon ve akışkan olmayan solventler vb.) gibi faktörlerdir (Çabuk ve

diğerleri, 2003; Klein-Hessling ve diğerleri, 2004). Etkisini mikrobiyal aktiviteyi etkileyip besin maddelerinin daha iyi sindirilmesini ve emilmesini sağlayarak göstermektedir (Wenk, 2000).

Aromatik bitkilerden elde edilen ekstraktların içerdiği aktif maddelerin oranlarının değişim göstermesinden dolayı bitkinin kendisinin doğrudan yem katkı maddesi olarak kullanımı tercih edilmez. Bu nedenle aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel (eterik) yağların katkı maddesi olarak kullanımı tercih edilmelidir (Kahraman, 2009). Tablo 2.'de bazı aromatik bitkisel ekstraktlar ile aktif maddeleri ve etki şekilleri verilmiştir.

**Tablo 2.** Bazı aromatik bitkisel ekstraktlar ile aktif maddeleri ve etki şekilleri (Adıyaman ve Ayhan, 2010).

<b>Bitki adı</b>	<b>Kullanılan kısmı</b>	<b>Aktif madde</b>	<b>Etkileri</b>
Karanfil	Çiçek	Öjenol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Tarçın	Kabuk	Sinnamaldehit	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Kişniş	Yaprak- tohum	Linalol	İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı
Kimyon	Tohum	Kuminaldehit	Sindirim uyarıcı
Anason	Tohum	Anetol	Sindirim uyarıcı
Maydanoz	Yaprak	Apiol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Karabiber	Meyve	Piperin	Sindirim uyarıcı
Zencefil	Rhizoma	Zingoral	Sindirim uyarıcı
Sarımsak	Soğan	Alisin	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Biberiye	Yaprak	Ökaliptol	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Kekik	Tüm bitki	Timol, carvakrol	Sindirim uyarıcı, antiseptik ve antioksidan
Adaçayı	Yaprak	Ökaliptol	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Defne	Yaprak	Ökaliptol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Nane	Yaprak	Mentol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik



### 2.2.2. Bitkisel Ekstraktların Etki Şekli

Bitkisel ekstraktların antimikrobiyal, antioksidan, antistres, antihelminitik, antialerjik, bağışıklık sistemi güçlendirici, iştah artırıcı, metabolizmayı düzenleyici, küf önleyici ve hormon benzeri etkileri vardır (Sarıca ve Demir, 2003).

Kanatlı yetiştiriciliğinde hayvanlar birçok stres faktörü (yerleşim sıklığı, sıcaklık stresi gibi) ile karşılaşır. Hayvanların organ ve hücrelerindeki fizyolojik stresi önlemek amacıyla bitkisel ekstraktlar kullanılmaktadır. Ayrıca bitkisel ekstraktların bileşimlerinde yer alan fenolik bileşiklerle oksidatif stabiliteyi arttırdığı ve stresin olumsuz etkilerini önleyici etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Basmacıoğlu ve diğerleri, 2004).

Sindirim sistemindeki enzimlerin maksimum aktiviteleri için gerekli olan pH'yi dengelemede bitkisel ekstraktların önemli görevleri vardır (Windisch, 2008). Bitkisel ekstraktların kanatlı karma yemlerine erken gelişim dönemlerinde ilave edilmesi daha iyidir. Kuluçkadan çıkan civcivlerin bağışıklık sistemleri yeterince gelişmediği için erken dönemde iyi beslenmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle rasyona bitkisel ekstraktların katkısı YT'nin teşvik edilmesi hem de sindirim enzimlerinin aktive olması açısından önemlidir (Kahraman, 2009).

Bitki türlerinin yapılarındaki aktif bileşenlerin çeşitliliği, bitkisel ekstraktların aynı zamanda sindirim kanalına olan etkileri açısından da bazı ayrıcalıkları beraberinde getirir. Pek çoğu tükürük salgısını uyarır. Zerdeçal, arnavut biberi, zencefil, anason, nane, soğan ve kimyon, lipidlerin sindirim ve emiliminde yararı olan safra asitlerinin karaciğerde sentez ve salınımını artırır. Bitkisel ekstraktların pek çoğu pankreas enzimlerini (lipazlar, amilazlar gibi) uyarırken; bazıları, mide mukozasında yer alan sindirim enzimlerinin aktivitesini de artırır (Adıyaman ve Ayhan, 2010).

Sarımsak, kekik, biberiye, karanfil ve tarçın gibi bitkisel ekstraktların E.coli, Salmonella, Clostridium gibi patojen mikroorganizmaların gelişimini durdurarak performans verileri üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Karasu ve Öztürk, 2014).

### 2.2.3. Bitkisel Ekstraktların Bildircin Rasyonlarında Kullanımı

Bildircin rasyonlarına bitkisel ekstrakt ilavesi yapılmasının performans ve et kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği çok sayıda literatür bildirişi bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) yarpuzun (*Mentha pulegium L.*) performans ve et kalitesine etkisi üzerine yapılan çalışmada, toplam 150 adet 1 günlük yaşta Japon bildircin civcivi kullanılmış ve üç farklı düzeyde yarpuz içeren (%0, 0,1 ve 0,2) deneme grupları oluşturulmuştur. Deneme sonunda CA ve CAA açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında farklılığın önemli ( $P<0,05$ ) olduğu, göğüs eti renk değerleri ( $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$ ) ile pH değerinin ise etkilenmediği saptanmıştır. Araştırma sonucuna göre yarpuzun %0,2 düzeyinde ilavesinin CA ve CAA üzerine daha etkili olduğu belirlenmiştir (Ölmez ve diğerleri, 2021).

Reda ve diğerlerinin (2021)'de yapmış olduğu bir çalışmada bildircinlerde meyan kökünün (*Glycyrrhiza glabra*) performans verileri (CA, CAA, YT, YYO), bağışıklık, lipid profili ve oksidatif durum üzerine etkilerini araştırmışlardır. Kontrol grubu, 250, 500, 750 ve 1000 mg/kg meyan kökü şeklinde ilave edilerek toplam 5 grup oluşturulmuştur. 750 ve 1000 mg/kg meyan kökü ilave edilen gruplarda performans verilerinin en iyi olduğu saptanmıştır. Ayrıca 750 mg/kg meyan kökü ile beslenen grubun kanında toplam protein ve globulin içeriği daha yüksek tespit edilmiş olup LDH, toplam kolesterol, TG ve LDL ise daha düşük olarak ölçülmüştür. Kontrol grubuna kıyasla serum MDA seviyesi azalırken, SOD, TAC, IgG ve IgM artmıştır.

Daş ve diğerlerinin (2020)'de yapmış olduğu çalışmada bildircin rasyonlarına nane yağı ilavesinin besi performansı, et kalitesi, karkas kompozisyonu ve oksidatif stres belirleyicileri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla 10 günlük yaşta 40 adet Japon bildircini kullanılmış ve deneme 35 gün sürdürülmüştür. Araştırma grupları, her birinde 10 bildircin bulunan 4 gruptan oluşturulmuştur. Bildircinler için hazırlanan rasyonlarda, kontrol grubunda herhangi bir katkı kullanılmazken, diğer grupların yemlerine %0.1, 0.2 ve 0.3 nane yağı ilave edilmiştir. Deneme boyunca performans parametrelerin (CA, CAA, YT, YYO), karkas kompozisyonu ve et kalitesi parametrelerini (etin rengi ve pH'sı) etkilenmediği ve istatistiksel olarak gruplar arasında fark olmadığı gözlenmiştir.

Bildircin rasyonlarına ilave edilen *Macleaya cordata* ve magnolia ağacı ekstrakt karışımının (Filopower) performans (CA, CAA), sekal mikroflora üzerine etkisinin araştırıldığı

çalışmada (Çetin ve diğerleri, 2019), 1 günlük yaşta 300 adet Pharaoh (*Coturnix coturnix pharaoh*) erkek ve dişi bıldırcın civcivi kullanılmış ve her bir deneme grubunda 75 bıldırcın olmak üzere toplam 4 grup oluşturulmuştur. Deneme grupları sırasıyla kontrol, 100, 150 ve 200 g/ton bitkisel ekstrakt karışımı ilave edilen gruplar olacak şekilde oluşturulmuştur. 100 g/ton düzeyinde ekstrakt karışımı ilave edilen grupta CAA'nın en iyi olduğu saptanmıştır. Ayrıca SOD enziminin, 150 g/ton ekstrakt karışımı ilave edilen grupta, kontrol ve diğer deneme gruplarına göre artış sağladığı belirlenmiştir. *Lactobacillus spp.* sayısında da kontrol grubuna göre deneme gruplarında artış olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan bitkisel ekstrakt karışımının, antibiyotiklere alternatif olarak piyasaya sürülen doğal, performans artırıcı, kalıntı riski olmayan, sağlıklı sindirim kanalı oluşturma potansiyeline sahip, immun sistemi destekleyen ve yangı giderici etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada (Naimati, 2019), kinoa tohumu (*Chenopodium quinoa Willd*) ekstraktının Japon bıldırcınlarında performans, karkas özellikleri ve et kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada 400 adet 1 günlük bıldırcın civciv kullanılmıştır ve 4 grup (kontrol grubu, 0,1, 0,2 ve 0,4 g/kg düzeyinde kinoa tohumu ekstrakt ilavesi) oluşturulmuştur. Deneme süresince (0-5 hafta) en fazla YT bitkisel ekstrakt ilave edilen gruplarda elde edilmiş, CAA ve YYO ise gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Karkas randımanı, but, göğüs sırt ve boyun oranı ile iç organ oranlarının kinoa ekstraktı katkısından etkilenmediği belirlenmiştir. Kinoa tohumu ekstraktının bıldırcınların performansı ve etin raf ömrü üzerine olumlu etkisinin olduğu ve etin lipid oksidasyonunu engellemek veya geciktirmek amacıyla kanatlı karma yemlerinde kullanılabileceği belirlenmiştir.

*Echinacea purpurea* ekstraktının bıldırcınlarda performans, iç organ ve bağırsak mikroflorası üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada ekstrakt içme sularına 0, 0,25, 0,5, 1, 2 ml olacak şekilde eklenmiştir. Sonuç olarak *Echinacea purpurea* ekstraktının bıldırcınlarda YT ve CAA'nı azalttığı, 0,5 ml düzeyinde ilave edilen grupta YYO'nun kontrol grubuna göre önemli ( $P<0,05$ ) ölçüde azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca ekstraktın 0,25, 0,5 ve 1 ml eklenmesi durumunda karkas verimini de azalttığı saptanmıştır (Seifi ve diğerleri, 2018).

Bıldırcınlarda yapılan bir başka çalışmada (Yeşilbağ, 2018) ise doğal antioksidan olarak ardıç yağının büyüme performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. CAA ve karkas ağırlığının arttığı bulunmuştur. Sonuç olarak ardıç yağının performansı arttırmak amacıyla doğal antioksidan olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Bahşi ve diğerleri (2016) farklı yerleşim sıklığında Japon bildircinlarına zeytin yaprağı ekstraktı ilavesinin performans, yağ asidi düzeyleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada iki farklı yerleşim sıklığında (100 cm<sup>2</sup>/bildircin ve 150 cm<sup>2</sup>/bildircin) yetiştirilen bildircinların rasyonlarına 0, 200, 400 ppm zeytin yaprağı ekstraktı ilavesi yapılmıştır. Zeytin yaprağı ekstrakt ilavesinin CA'nın olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Yerleşim sıklığının ise CA ve CAA'nı olumsuz etkilediği ve göğüs eti çoklu doymamış yağ asidi oranı, omega-3 ve 6 yağ asidi düzeylerini yükselttiği, göğüs eti doymuş yağ asidi düzeyini ise düşürdüğü belirlenmiştir. 400 ppm dozundaki zeytin yaprağı ekstraktın da yüksek yerleşim sıklığına (150 cm<sup>2</sup>/bildircin) sahip gruplarda daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada (İflazoğlu ve diğerleri, 2015) karma yeme ilave edilen saponin bakımından zenginleştirilmiş çöven ekstraktının, soğuk stresine maruz bırakılan Japon bildircinlarında performans, karkas özellikleri, kan parametreleri ve ölüm oranı üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada toplam 90 adet 15 günlük bildircin kullanılmış ve 3 farklı grup (kontrol grubu, 50 ppm ve 100 ppm saponin bakımından zenginleştirilmiş çöven ekstraktı ilave edilen gruplar) oluşturulmuştur. Çalışma 15-43 günler arasında sürmüştür. Deneme sonunda performans, karkas özellikleri, ölüm oranı, LDL, kolesterol, ALT ve AST düzeyleri bakımından gruplar arasında önemlilik bulunmamıştır.

Japon bildircinlarında kekik bitkisinin performans ve bazı kan parametrelerine etkileri üzerine yapılan çalışmada 300 adet hayvan kullanılmış ve toplam 5 grup (kontrol grubu, %0.75, 1, 1,5 ve 2 düzeyinde kekik bitkisi) oluşturulmuştur. Farklı seviyelerde kekik bitkisi kullanımının performans ve karkas özellikleri üzerine önemli düzeyde etkileri olduğu saptanmıştır. Ayrıca serum total kolesterol ve trigliserit konsantrasyon düzeyinin %1,5 ve 2 kekik ilave edilen gruplarda kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde azaldığı (P<0,05) bulunmuştur. Sonuç olarak kekik bitkisinin performans ve kan biyokimyasalları üzerinde önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir (Rostami ve diğerleri, 2012).

Yapılan diğer bir çalışmada Şahin ve diğerleri (2012), bildircin rasyonlarına ekinezya (1 ve 5 g/kg) ilave etmişler ve büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Ekinezya ilavesinin CA, CAA, YT, YYO ve karkas verimi etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Parlat ve diğerleri (2005), bildircin rasyonlarına ilave edilen kekik yağı (25 ppm) ve kekik uçucu yağının (100 ppm) performans verilerine (CA, CAA, YT ve YYO) olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda kekik uçucu yağının bildircinlarda CA ve YT'ni artırdığı

bulunmuştur. Aynı şekilde kekik yağında YYO'nı iyileştirdiği ve büyütme faktörü olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Kocaoğlu ve İşcan (2004)'de yapmış olduğu çalışmada bildircin rasyonlarına katılan yucca schidigera tozunun besi performansı üzerine etkisini araştırmışlardır. 320 adet Japon bildircini kullanmışlar ve 4 grup (kontrol, 30, 60, 90 ppm *Yucca schidigera* tozu içeren rasyon grupları) oluşturmuşlardır. CA, CAA, karkas ağırlığı ve karkas randımanının ilk üç grupta etkilenmediği sadece 90 ppm eklenen grupta YT'nin azaldığı, YYO'nun yükseldiği ( $P<0,05$ ) saptanmıştır.

Benzer şekilde Denli ve diğerleri (2004) Japon bildircinleri ile yapılan çalışmada rasyona kekik yağı (10 mg/kg), kekik esans yağı (60 mg/kg) ve çörek otu tohumu esans yağı (60 mg/kg)'nin ayrı ayrı katılmasının büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Deneme sonucunda kekik esans yağı ve kekik yağının ilave edildiği gruplarda CAA ve YYO'nun önemli derecede ( $P<0,05$ ) arttırdığı saptanmıştır. Ayrıca kekik esans yağının abdominal yağ miktarını düşürdüğü bulunmuştur.

#### **2.2.4. Bitkisel Ekstraktların Etlik Piliç Rasyonlarında Kullanımı**

Günümüzde etlik piliçlerin beslenmesinde antibiyotiklere alternatif olarak bitkisel ekstraktlar performans verilerini (CA, CAA, YT, YYO) arttırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Bitkisel ekstrakt karışımlarının etlik piliçlerde performans, karkas randımanı ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmada (Şahin ve diğerleri, 2020) karışık cinsiyette ve her grupta 48 civciv olacak şekilde 4 grup (kontrol grubu, 1, 2 ve 4 g/kg düzeylerinde bitkisel ekstrakt karışımı (tarçın, kimyon, nane, sarımsak, anason, rezene ilavesi) oluşturulmuştur. Deneme 42 gün sürdürülmüş ve deneme sonunda rasyonlara ilave edilen bitkisel ekstrakt karışımı, performans verileri ve iç organ ağırlıkları üzerine önemli bir etki oluşturmamıştır.

Diğer bir çalışmada (Sözcü, 2019) etlik piliçlerde içme suyuna sıvı formda sarımsak (*Allium sativum L.*) ekstraktı ilavesinin büyüme performansı, serum biyokimyasal ve immünolojik parametreler üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada bir günlük yaşta, 384 adet karışık cinsiyette Ross 308 etlik civciv kullanılmıştır. Yetiştirme döneminin ilk iki haftasında her ml'sinde 5 mg allicin içeren sarımsak ekstraktı civcivlere günlük olarak

verilmiştir. CA değeri ve YYO'nda artı yönde bir etki yaptığı saptanmıştır. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, sarımsak ekstraktı olan gruplarda serumdaki toplam kolesterol, düşük yoğunluklu LDL ve TG düzeylerinde düşüş, glikoz ve HDL düzeyinde artış gözlenmiştir. Ayrıca, karaciğer hasarını azalttığı, bağışıklık düzeyini artırıcı yönde etki ettiğini ortaya konmuştur.

Saraç (2019) yapmış olduğu çalışmada kekik (*Origanum onites*) uçucu yağının etlik piliç rasyonlarında besi performansı, bağırsak villus uzunluğu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisini araştırmıştır. Deneme, kontrol grubu ve 3 farklı seviyede (100, 200 ve 400 ppm) kekik uçucu yağı ilavesi yapılan gruplar olmak üzere toplam 4 gruptan oluşturulmuştur. Etlik piliç rasyonlarına farklı düzeylerde kekik uçucu yağı katkısının CA, CAA, YT, YYO, karkas randımanı, serum biyokimyasal ve antioksidan değerlerini etkilememiştir. Sadece dalak ağırlıkları, bağırsak villus uzunlukları ve et rengi (a\* değeri) parametrelerini önemli ölçüde etkilemiştir. Et pH değerleri üzerine de herhangi bir etkisi olmamıştır.

Jobe ve diğerlerinin (2019) yerli tavuklarda farklı yerleşim sıklığında (5, 10, 20 m<sup>2</sup>/hayvan) sinameki otu ekstraktının (0, 50, 200, 500 mg/kg) performans ve oksidatif stres üzerine etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada yüksek yerleşim sıklığı olan grupta YT'nin daha düşük olduğu saptanmıştır. 500 mg/kg ekstrakt ilave edilen grupta ise büyüme performansını düşürürken oksidatif stresi azalttığı belirlenmiştir.

Farklı yerleşim sıklıklarında yetiştirilen etlik piliç karma yemine sumak tozu ilavesinin besi performansı ve iç organ ağırlıkları üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada, toplam 378 adet 1 günlük yaştaki Ross 308 erkek civciv kullanılmış, 2 farklı yerleşim sıklığı (10 ve 20 civciv/m<sup>2</sup>) oluşturulmuş ve rasyonlara 2 farklı düzeyde (0.75 ve 1.5 g /kg yem) sumak tozu ilave edilmiştir. Araştırma sonunda 20 civciv/m<sup>2</sup> olan grupta CAA ve YT, YYO düzeyleri 10 civciv/m<sup>2</sup> olan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Karaciğer, dalak, taşlık ve bezli mide ağırlığı açısından önemli bir farklılık bulunmamıştır (Çakmak, 2018).

Akyıldız (2017)'de etlik piliç karma yemlerine kenger tohumu (*Gundelia tournefortii*) ekstraktını 2, 4 ve 8 g/kg olacak şekilde ilave etmiş ve besi performansı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme 42 gün sürmüş ve deneme sonunda karma yemlerine 4 ve 8 g/kg düzeylerinde kenger tohumu ekstraktı ilave edilmiş hayvanların CAA'nın kontrol grubu ile kıyaslandığında önemli düzeyde (P<0,05) arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca karma yemlere 8 g/kg düzeyince kenger tohumu ekstraktı katkısının YT ve YYO'nı ise etkilenmediği belirlenmiştir.

Turan ve Öztürk (2012) yapmış olduğu çalışmada etlik piliç rasyonuna üzüm çekirdeği ekstraktını (800 ppm) ilave etmiştir. Üzüm çekirdeği ekstraktını antibiyotiğe alternatif olarak doğal büyütme faktörü, antioksidan ve antimikrobiyal olarak kullanmıştır. Üzüm çekirdeği ve ekstraktlarının etlerin raf ömrünü uzattığı ve bağırsak mikroflorası üzerine etki göstererek yararlı bakterilerin sayısının artması sağlayarak patojen bakteri gelişimini engellediği ve böylece YYO'nu iyileştirdiği saptanmıştır.

Ertaş ve diğerleri (2005) etlik piliçlerde yapmış olduğu çalışmada rasyonlarına biberiye, karanfil ve anasondan elde edilen esansiyel yağ karışımını ilave etmişler ve performans verileri (CA, CAA, YT, YYO) üzerine etkilerini incelemiştir. Rasyonlar 0, 100, 200 ve 400 ppm esansiyel yağ karışımı ve %0,1 avilamin ilavesi yapılmış ve 200 ppm esansiyel yağ karışımı ilave edilen grupta CA, CAA en yüksek tespit edilmiştir. Yem tüketim değerleri ise tüm gruplar arasında benzer bulunmuştur. Antibiyotik ilave edilen grup bunu takip etmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada, Lee ve diğerleri (2003) etlik piliç rasyonlarına esansiyel yağ asidi ilavesi yapmışlar ve performans verileri (CA, YT ve YYO) açısından gruplar arasında önemli bir fark olmadığını saptamışlardır.

### **2.3. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Yerleşim Sıklığı**

Kanatlılarda en önemli stres faktörlerinden bir tanesi yüksek yerleşim sıklığıdır. Genellikle yerleşim sıklığının artırılması ile büyüme oranındaki azalmanın sebebi sıcaklık stresinin bir sonucu olarak büyümenin baskılanmasıdır (Yadgari ve diğerleri, 2006). Yerleşim sıklığı ne kadar fazla olursa, et üretimi o kadar azalır, bacak rahatsızlıkları o kadar artar ve kanibalizm oluşur (Arslan, 2012). Birim alana konulan hayvan sayısının fazla olması hastalık ve stres riskini de artırdığı için CA, CAA, YT ve YYO'nda gerilemeye ve et kalitesinde düşümlere neden olmaktadır. Birim alana konulan hayvan sayısını azaltığımızda ise işletme açısından ekonomik kayıp yaşanmaktadır. Yerleşim sıklığının fazla oluşu çevre sıcaklığının artmasına, hava akımının azalmasına, vücut ısısının dışarıya çıkmamasına, havalandırmanın kötü olmasına, amonyağın artmasına buna bağlı YT'nin azalmasına aynı zamanda yem ve suya erişimin zorlaşmasına ve dolayısıyla performans verilerinin düşmesine neden olmaktadır (Seven ve diğerleri, 2013). Aynı zamanda kafes içi altlık kalitesinin bozulmasına, buna bağlı havalandırma problemine, ölüm oranı ve yaralanma artışına, kötü tüylenme, göğüste kabarcık (breastblister) ve karında su toplaması gibi olaylarda artışa sebep olmaktadır (Arslan, 2012).

Etlik piliç yetiştiricileri birim alana koyulması gereken hayvan sayısına karar verirken konuyu ekonomik boyutu ile değerlendirmektedir. Bu durumda üreticilerin bakış açıları dikkate alınmalı ve bu canlıların insanların faydalanması için üretildiği unutulmamalıdır. Üreticiler, hayvanları sağlıklı yetiştirebilmek için kaliteli yemlerle beslemekte ve hijyen açısından tüm önlemleri almaktadır. Genel bir tanıma göre iyi hayvan refahı, hayvanları mutlu ve sağlıklı kılmaktır. Uygun yerleşim sıklığı ve hayvan refahı hakkında etik kurallar açısından bir karışıklık söz konusudur ve etik kurallara ilişkin savunmalar kişiden kişiye (yetiştirici, pazarlamacı ve tüketici gibi) farklılık göstermektedir ve göstermeye de devam edecektir (Berg ve Yngvesson, 2012).

Bıldırcın yetiştiriciliğinde birim alana konulacak hayvan sayısı belirlenirken en ekonomik olanı tercih etmek gerekir. Birim alana konulan hayvan sayısı ne fazla ne de az olmalıdır. Bu sebeple kafeslere konulacak hayvan sayısının belirlenirken genel kriter, kafeslerin doğal havalandırılmalı ya da çevre kontrollü olmasına bağlı olarak sırasıyla 25 kg CA/m<sup>2</sup> ve 35 kg CA/m<sup>2</sup> şeklinde olabilir ya da yumurtlama döneminde bir bıldırcın için 130–150 cm<sup>2</sup> taban alanı olarak belirlenebilir (Yadgari ve diğerleri, 2006).

Bıldırcın yetiştiriciliği daha küçük bir alanda büyük yatırım gerektirmeden kısa sürede verim elde edilmesi ve adaptasyon problemi taşımamalarından dolayı tercih edilmektedir. Ancak entansif yetiştiricilik hareket özgürlüğünü kısıtladığından bıldırcınlar barındırıldıkları çevre koşullarından etkilenmektedirler (İpek ve diğerleri, 2002). Ayrıca entansif yetiştiricilik genel olarak kafes sistemlerinde gerçekleştiği için verim özelliklerini etkileyen çevresel faktörlerden biri olarak görülür (Nazlıgül ve diğerleri, 2001). Ayrıca bıldırcınların kafes şartlarında yetiştirilmesinde yerleşim sıklığının artmasına sebep olmaktadır. Ancak bıldırcınlarda yapılan bazı çalışmalarda yerleşim sıklığı artışının YT'ni arttırdığı saptanmış, bunun sebebinin ise hayvanlarda yem yeme rekabetinin yükselmesine bağlı bir artış olabileceği belirtilmiştir (Yörük ve diğerleri, 2008).

Çevresel stres dönemlerinde, oksijen seviyeleri çarpıcı biçimde artabilir. Bu da oksidatif stres ve bunun sonucu hücre yapılarında ciddi hasara neden olabilir. Oksidatif stres, kümes hayvanlarında büyümeyi baskı altına alır ve ürün kalitesini düşürür. Oksidatif stresin olumsuz etkileri, rasyonlara eklenmiş doğal ve sentetik antioksidan maddeler ile azaltılabilir, hatta önlenir. Lipit peroksidasyonuna ve oksidatif hasara karşı korunmak için, tüm canlı organizmalar, dokularda ve eritrositlerde enzimatik ve enzimatik olmayan bileşenler içeren birbirine bağlı bir antioksidan sistemi geliştirmiştir (Sur Aslan ve diğerleri, 2014). Ayrıca stres anında kanatlı hayvanlar glikokortikoid olan kortikosteronu salgılamaktadır. Stres faktörü ile



karşılaştığında glikojen depolarının kullanımı, kan glikoz seviyesi ve glikoneogenezisi artırmaktadır (Donaldson ve diğerleri, 1991).

### 2.3.1. Bildiricilerde Yerleşim Sıklığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Reda ve diğerlerinin (2021) yüksek yerleşim sıklığında rasyona maya ekstraktı ilavesinin performans ve hayvan sağlığına etkisi üzerine yapmış oldukları çalışmada iki farklı yerleşim sıklığı (36 ve 60 bildiricin/m<sup>2</sup>) oluşturulmuş ve yüksek yerleşim sıklığı olan gruplarda YT, YYO, yumurta sayısı, yumurta ağırlığı, yumurta kütlesi ve sindirim enzim aktivitesini (amilaz, lipaz) önemli ölçüde azalttığı ve rasyona maya ekstraktı ilavesi ile bu parameterlerin iyileştirilebileceği saptanmıştır.

Japon bildiricilerinde farklı yerleşim sıklığında (250 veya 400 cm<sup>2</sup>) ve dört farklı altlık tipi kullanılarak yapılan çalışmada yerleşim sıklığının kullanılan altlık materyaline bağlı olarak karkas özelliklerini, etin kalitesi ve su tutma kapasitesini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir (Farghly, 2021).

Japon bildiricilerinde farklı yerleşim sıklığında (90, 160 cm<sup>2</sup>/bildiricin) rasyonlara ilave edilen zahter (*Thymbraspicata L. var. spicata*) uçucu yağının (200, 400 ve 600 mg/kg) antioksidan ve et kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, 7 günlük yaşta, toplam 300 adet civciv kullanılmış ve araştırma 28 gün sürmüştür. Ayrıca 10 mg/kg avilaminin katkısı yapılan farklı bir grup oluşturulmuştur. Çalışma sonunda, serum MDA düzeyinin yerleşim sıklığı olan grupta önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir. Göğüs eti pH'sının ise yerleşim sıklığından etkilendiği, yerleşim sıklığı artıkça azaldığı belirlenmiş ve istatistik açıdan bu fark önemli (P<0,05) bulunmuştur. Sonuç olarak, yerleşim sıklığı uygulanan gruplardaki bildiricilerin rasyonlarına zahter uçucu yağı ilavesi, lipid peroksidasyonu üzerinde doza bağlı olarak iyileşmeler sağlamış ve özellikle 600 mg/kg zahter uçucu yağının daha etkili olduğu belirlenmiştir (Önel ve Aksu, 2019).

Mahrose ve diğerlerinin (2019) yapmış olduğu çalışmada farklı iki yerleşim sıklığı (75 ve 100 cm<sup>2</sup>/hayvan) ve rasyonlara farklı düzeyde probiyotik (0, 0,02 ve 0,04 g/kg) ilave edilmiş, yerleşim sıklığı artıkça CA, CAA, YT'nin azaldığı ve YYO'nun olumsuz yönde etkilendiği saptanmıştır.

Sur Arslan ve Tatlı Seven (2017) yapmış olduğu çalışmada farklı yerleşim sıklığı (150, 210 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) altında beslenen Japon bıldırcınlarının bazal rasyonlarına farklı düzeylerde propolis (0,5, 1, 1,5 g) ilavesinin yağ asitleri, MDA ve bazı kan parametreleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Yüksek yerleşim sıklığı olan gruplarda serum MDA, kan globulin, total protein, LDL ve ALT düzeylerinin yüksek olduğu, iç organlarının (böbrek ve karaciğer) lipid kompozisyonunun ise propolis ilavesinden olumlu etkilendiği ve yerleşim sıklığının olumsuz etkisini ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada Japon bıldırcınlarında farklı yerleşim sıklığının (150, 200, 250, 300 cm<sup>2</sup>/ hayvan) büyüme ve karkas özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. 250 cm<sup>2</sup>/hayvan olan gruplarda CA, CAA, YYO'nın daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Daş ve diğerleri, 2017).

Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen Japon bıldırcınlarında zeytin yaprağı ekstraktının performans, göğüs eti yağ asidi düzeyleri üzerine etkisi araştırılmıştır. İki farklı yerleşim sıklığı (100 ve 150 cm<sup>2</sup>/hayvan) ve 3 farklı ekstrakt düzeyi (0, 200, 400 ppm) kullanılmış ve toplam 6 farklı grup oluşturulmuş, deneme hayvanlar 15 günlük iken başlamış ve toplam 29 gün sürmüştür. Yerleşim sıklığının CA, CAA ve karkas özelliklerini olumsuz etkilediği ancak YYO'nı iyileştirdiği saptanmıştır. Göğüs eti çoklu doymamış yağ asidi oranı, omega-3 ve 6 yağ asidi düzeylerini yükseltmiş, göğüs eti doymuş yağ asidi düzeyini ise düşürmüştür. 400 ppm dozundaki zeytin yaprağı ekstraktı ile 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan gruplarda daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (Bahşi ve diğerleri, 2016).

Tatlı Seven ve diğerleri (2015) farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen Japon bıldırcınlarının rasyonuna polen ilavesinin etkilerini araştırmıştır. İki farklı yerleşim sıklığı (80 cm<sup>2</sup> bıldırcın/kafes, 160 cm<sup>2</sup> bıldırcın/kafes) oluşturulmuş ve polen ise rasyona 1 g/kg düzeyinde ilave edilmiştir. 80 cm<sup>2</sup> bıldırcın/kafes uygulanan grup ile rasyona 1 g/kg polen katkısı yapılan gruplarda performans verilerinin (CA, CAA, YT, YYO) iyileştiği ortaya konulmuştur.

Azeem (2010) Japon bıldırcınlarında farklı yerleşim sıklığı uygulayarak yaptıkları bir çalışmada; 70, 100 ve 130 cm<sup>2</sup>/bıldırcın şeklinde bıldırcınları kafeslere yerleştirmişlerdir. Toplam plazma proteini, albümin/globulin oranı, lipit ve trigliserit gibi kan plazma parametreleri bakımından elde edilen veriler gruplar arasında önemsiz bulunurken, 130 cm<sup>2</sup>/bıldırcın sıklıkta yetiştirilen grupta alanin aminotransferaz, aspartat aminotransferaz, toplam plazma kalsiyum ve alkalın fosfat düzeyinin artışı istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur.

İpek ve diğerleri (2002) yapmış oldukları çalışmada Japon bıldırcınlarında farklı yetiştirme sistemlerinde (yerde ve kafeste) yerleşim sıklığının (90 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 180 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 270 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) performans verileri ve karkas özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Yetiştirme sistemlerinin CA ve CAA ortalamaları, ölüm oranı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkisi önemsiz bulunmuş, YYO'na etkisi ise kafeste yetiştirilen bıldırcınlarda daha iyi olduğu saptanmıştır. Yerleşim sıklığının CA ortalamaları ve YYO üzerine etkisi ise ilk iki hafta dışında önemli (P<0,01) bulunmuştur. Karkas ağırlığı üzerine yerleşim sıklığının etkisi de önemli (P<0,01) bulunmuştur. Kafes sisteminde 90 ve 180 cm<sup>2</sup>/bıldırcın ile yer sisteminde 90 cm<sup>2</sup>/bıldırcın grupları CA, CAA, YYO yönünden daha iyi performans göstermiştir.

### **2.3.2. Etlik Piliçlerde Yerleşim Sıklığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Etlik piliç yetiştiriciliğinde farklı yerleşim sıklığının (27, 33, 39 kg/m<sup>2</sup> hayvan) performans verileri üzerine etkileri ile ilgili yapılan çalışmada CA, CAA, YT, YYO gibi parametrelerin yerleşim sıklığından olumsuz etkilendiği saptanmıştır (Rosello ve diğerleri, 2022).

Sevim ve diğerlerinin (2021) yapmış olduğu çalışmada, iki farklı yerleşim sıklığında (12 ve 18 hayvan/m<sup>2</sup>) rasyona nano-çinko ilavesinin büyüme performansı, karkas verimi, et kalitesi, tüylenme skoru ve ayak taban dermatiti üzerine etkileri araştırılmıştır. Yüksek yerleşim sıklığının CA, CAA ve YT'ni azalttığı, YYO, karkas verimi, et kalitesi gibi parametreler üzerine ise etkisinin olmadığı, ancak tüylenme skoru ve ayak taban yangıları açısından olumsuz etki oluşturduğu tespit edilmiştir.

Diğer bir çalışmada ise nano-selenyum ve yerleşim sıklığının (12 ve 18 hayvan/m<sup>2</sup>) antioksidan durumu, stres göstergeleri, bağışıklık fonksiyonları ve DNA hasarı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yerleşim sıklığının kan heterofil/lenfosit oranı, serum kortikosteron, ve MDA seviyeleri üzerinde bir etkisi olmadığı, stres göstergelerini ve bağışıklık fonksiyonunu etkilemediği, ancak DNA hasarını artırdığı saptanmıştır (Sevim ve diğerleri, 2021).

Sapsuha ve diğerlerinin (2021) yapmış olduğu çalışmada farklı iki yerleşim sıklığında (10 ve 16 hayvan/m<sup>2</sup>) ve farklı düzeylerde (0, 0,5, 1,0 ve 1,5 ml/kg) küçük hindistan cevizi ekstraktı ilavesi yapılmış ve yüksek yerleşim sıklığının CA, CAA, YT, YYO'nı olumsuz yönde

etkilediği ancak bitkisel ekstrakt eklenmesinin performans verilerini artırdığı saptanmıştır. Yerleşim sıklığının iç organ ağırlıkları ve karkas verimini ise etkilemediği tespit edilmiştir.

Farklı iki yerleşim sıklığında (9 ve 12 hayvan/m<sup>2</sup>) rasyona metiyonin (2,6 ve 2,9 g/kg) ilavesinin etlik piliçlerde performans, yağ asidiprofil ve antioksidan durumu verileri üzerine yapılan çalışmada, yerleşim sıklığı artıkça CA, CAA gibi performans verilerini azalttığı, yağ asidi profili ve et kalitesini olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Rasyona metiyonin ilavesinin bu olumsuz etkileri ise azalttığı tespit edilmiştir (Magnuson ve diğerleri, 2020).

Etlik piliçlerde yapılan çalışmada (Pekel ve diğerleri, 2020) farklı iki yerleşim sıklığında (26 kg/m<sup>2</sup> ve 35 kg/m<sup>2</sup> hayvan) ve üç ayrı amino asit yoğunluğunun (normal, normalden %10 ve 20 daha düşük) ilave edildiği rasyonda büyüme performansı, karkas özellikleri ve et kalitesi üzerine etkileri araştırılmış ve yerleşim sıklığının incelenen parametreler üzerine tek başına anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Weimer ve diğerlerinin (2020) yapmış oldukları çalışmada farklı iki yerleşim sıklığında (29 kg/m<sup>2</sup> ve 37 kg/m<sup>2</sup> hayvan) yetiştirilen etlik piliçlerde CA, YYO'nun olumsuz yönde etkilendiği saptanmıştır.

Akşit ve diğerlerinin (2017) etlik piliçlerde farklı yerleşim sıklığında (12, 16 ve 20 piliç/m<sup>2</sup>) ve farklı aydınlatma programlarını (sürekli ve kesikli) uyguladıkları çalışmada, CA, YT ve YYO değerleri incelenmiştir ve yüksek yerleşim sıklığı ile kesikli aydınlatmanın CA ve YT'ni azalttığı, ancak YYO'nı etkilemediği saptanmışlardır. Sürekli aydınlatma uygulanan hayvanlarda ise yerleşim sıklığının azalmasıyla CA'ın arttığı, kesikli aydınlatmada ise yerleşim sıklığının artmasının CA üzerine etki oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Etlik piliçler üzerinde yapılan çalışmada (Cengiz ve diğerleri, 2015) farklı iki yerleşim sıklığı (10 ve 20 hayvan/m<sup>2</sup>) ve rasyona farklı düzeyde probiyotik (0,5 ve 1 mg/kg) ilavesi yapılmış ve performans verileri, karkas verimi, bağırsak mikroflorası ve kan parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir. Yerleşim sıklığı artıkça CA, CAA, YT'lerinin önemli ölçüde azaldığı ve YYO'nun olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Karkas verimi, bağırsak mikroflorası, kan parametreleri (serum MDA, kortikosteron, nitrik oksit, plazma heterofil/lenfosit) üzerine etki oluşturmadığı, sadece yüksek yerleşim sıklığının lactobacillus popülasyonu azalttığı (P<0,01) tespit edilmiştir.

Etlik piliçlerde Üzüm ve Toplu (2013)'nin yapmış olduğu çalışmada 12 ve 18 etlik piliç/m<sup>2</sup> olacak şekilde gruplar oluşturulmuş ve etin pH değeri, et pişirme kaybı ve renk parametrelerinin (L\*, a\*, b\*) yerleşim sıklığından etkilenmediği belirlenmiştir.

Kaynak ve diğlerleri (2010) etlik piliçlerde farklı yerleşim sıklığının (10, 13 ve 16 etlik piliç/m<sup>2</sup>) kesim CA, etin pH değeri, pişirme kaybı, et rengi değlerleri üzerine yerleşim sıklığının etkisi olmadığını saptamışlardır.

Etlik piliçlerde yerleşim sıklığının et kompozisyonuna etkisi ile ilgili yapılan çalışmada (Şimşek ve diğlerleri, 2009) (22,5, 18,75, 15, 11,25, 7,5 piliç/m<sup>2</sup>) yerleşim sıklığı artıkça etin içeriğindeki yağ oranının arttığını, protein oranının ise azaldığını saptamışlardır.

Dozier ve diğlerleri (2006) etlik piliçlerde yaptıkları çalışmada 4 farklı yerleşim sıklığının (25, 30, 35 ve 40 kg CA/m<sup>2</sup>) performans verileri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yerleşim sıklığı artıkça CAA, YT ve YYO gibi parametrelerin olumsuz etkilendiğini, karkas ağırlığının azaldığını, ancak karkas randımanı, karın yağ miktarının etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

Thomas ve diğlerleri (2004) yerleşim sıklığının etlik piliçlerde performans ve karkas özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada 5, 10, 15 ve 20 civciv/m<sup>2</sup> şeklinde yerleşim sıklığı oluşturmuşlar, yerleşim sıklığının en az olduğu grupta (5 civciv/m<sup>2</sup>) YT ve CA gibi performans verilerinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Diğler gruplar arasında ise performans ve karkas özellikleri açısından herhangi bir fark olmadığını tespit etmişlerdir.

Feddes ve diğlerleri (2002) yaptıkları bir çalışmada, etlik piliçlere farklı yerleşim sıklığı uygulayarak CA, YT ve karkas kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada 4 farklı yerleşim sıklığı oluşturulmuş ve gruplar 23,8, 17,9, 14,3 ve 11,9 piliç/m<sup>2</sup> (her kafeste sırasıyla 260, 195, 156 ve 130 civciv) olacak şekilde düzenlenmiştir. Yerleşim sıklığı artıkça CA ve YT'nin azaldığı, ancak karkas kalitesinin etkilenmediği tespit edilmiştir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Farklı yerleşim sıklığı altında yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarına bitkisel ekstrakt karışımı ilavesi yapılan çalışmada kullanılan gereçlere ve yöntemlere ilişkin bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

#### 3.1. Gereç

##### 3.1.1. Hayvan Gerci

Araştırmada 585 adet 5 günlük yaşta (erkek ve dişi karışık olarak) Japon bıldırcın civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır.

##### 3.1.2. Yem Gerci

Araştırmada 0-14. gün civciv başlangıç ve 15-35. gün civciv büyütme rasyonu kullanılmıştır. Bu rasyonlar izonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlanmış olup ve sırasıyla %24 ve %22 HP ile 2900 kcal/kg ME içermektedir (NRC, 1994). Denemede toz şeklinde hazırlanan bıldırcın yemlerine, antioksidan etkili bitkisel ekstraktların karışımı olan yem katkısı katılmıştır. Bitkisel ekstrakt karışımı olarak Impextraco (Belçika) firmasına ait E Life® (%32,5 bitkisel ekstrakt karışımı, %67,5 sepiyolit) adındaki ticari ürün kullanılmıştır. Üründe yer alan bitkisel ekstraktların karışımı enginar, zeytin, kırmızı soğan, böğürtlen, domates, karpuz, nar, kekik, biberiye ve zencefilden elde edilmiştir.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme Deseni ve Süresi

Araştırma 3x2 deneme deseninde oluşturulmuş olup, iki farklı yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan ve 200 cm<sup>2</sup>/hayvan) altında yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarına üç farklı düzeyde (0, 100 ve 200 mg/kg) bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin etkileri incelenmiştir. Her deneme grubu için 5 alt tekrar grubu oluşturulmuştur. Yerleşim sıklığı 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan deneme gruplarını her birinde 26 hayvan, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan deneme gruplarının her birinde 13 hayvan bulundurulmuştur. Araştırma için 5 günlük yaşta sağlanan toplam 585 adet bıldırcın 14 günlük oluncaya kadar civciv başlangıç rasyonları ile beslenmiş ve hayvanlar 14 günlük olduklarında yerleşim sıklığına göre kafes bölmelerine dağıtılmış, civciv büyütme rasyonları verilmeye başlanmış ve Tablo 3.'de ki deneme deseni oluşturulmuştur. Araştırmanın hayvan denemesi aşaması Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Kanatlı Araştırma Birimi'nde ve toplam 35 günlük yaşa kadar sürdürülmüştür. Deneysel çalışma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 26.02.2019 tarih ve 2019/023 sayılı onayı ile gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 3.** Çalışmada deneme deseni.

Gruplar	Bitkisel ekstrakt karışımı	Yerleşim sıklığı
Deneme grubu 1	0 mg/kg	200 cm <sup>2</sup> /hayvan
Deneme grubu 2	100 mg/kg	100 cm <sup>2</sup> /hayvan
Deneme grubu 3	200 mg/kg	200 cm <sup>2</sup> /hayvan
Deneme grubu 4	0 mg/kg	100 cm <sup>2</sup> /hayvan
Deneme grubu 5	100 mg/kg	200 cm <sup>2</sup> /hayvan
Deneme grubu 6	200 mg/kg	100 cm <sup>2</sup> /hayvan

### 3.2.2. Deneme Hayvanlarının Bakımı

Civcivler boyutları 25x44x30 cm olan ve içinde deneme süresince aynı konumda ve sayıda ısıtıcı, yemlik, suluk bulunan civciv büyütme kafeslerinde barındırılmıştır. Hayvanların yemleme işlemleri her bir kafes bölmesindeki plastik yemliklerle sağlanmış, su ise damlalıklı sulama sistemi ile *ad libitum* olarak verilmiştir. Araştırma süresince günde iki kez kümeslerin yem ve su durumları kontrol edilip ölen hayvanlar var ise bunlara ait ağırlık ve ölüm tarihleri kaydedilmiştir. Aydınlatma günde 24 saat devamlı olacak şekilde ampullerle sağlanmıştır. Ortamın ısıtılmasında elektrikli ısıtıcılardan yararlanılmış ve ilk günler ortam sıcaklığı 35-37°C olarak sağlanmış ve daha sonra sıcaklık azaltılarak çalışmanın 14-35. günler arasında 25-27°C'ye kadar düşürülmüştür. Araştırma boyunca deneme odalarında nem ve sıcaklık ölçümleri yapılarak gün içindeki en yüksek ve düşük değerler not edilmiştir.



**Resim 1.** Deneme kafeslerinin görünümü.



### 3.2.3. Rasyonların Hazırlanması

Araştırma süresince kullanılan karma yemler, yem hammaddelerinin özel bir yem fabrikasından temin edilmesinden sonra Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Kanatlı Uygulama ve Araştırma Birimi'nde hazırlanmıştır (Tablo 4).

Çalışmanın 14-35. günleri arasında büyütme rasyonlarına bitkisel ekstrakt (E Life®) ilavesi gruplar bazında 100 ve 200 mg/kg olacak şekilde yapılmıştır.

**Tablo 4.** Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimi (%).

Yem hammaddeleri	Deneme Rasyonları	
	Başlangıç (5-14. gün)	Büyütme (15-35. gün)
Mısır	51,35	58,35
Soya küspesi	41,50	36,00
Bitkisel yağ	3,00	1,50
Kireç taşı	1,25	1,25
Dikalsiyum fosfat	1,60	1,60
Tuz	0,35	0,35
DL-metiyonin	0,30	0,30
L-lizin	0,15	0,15
Vitamin ve mineral karması*	0,50	0,50
<b>Toplam</b>	100	100
Metabolize olabilir enerji, kcal/kg	2910	2900
Ham protein, %	24	22
Kalsiyum, %	0,98	0,96
Yararlanılabilir fosfor, %	0,42	0,41

\* Vitamin ve mineral karması her bir kg rasyon için: Retinol asetat, 1706 mg; kolekalsiferol, 41 mg; DL- $\alpha$ -tokoferol, 27 mg; menadiyon, 0.99 mg; kobalamin, 0.015 mg; folik asit, 0.8 mg; D-pantotenik asit, 15 mg; riboflavin, 5.4 mg; niyasin, 45 mg; tiyamin, 2.7 mg; D-biyotin, 0.07 mg; pridoksin, 5.3 mg, manganez, 90 mg; çinko, 83 mg; demir, 121 mg; bakır, 12 mg; iyot, 0.5 mg; selenyum, 0.3 mg.

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

Bıldırcın civcivleri, 5 günlük iken kanatlı araştırma birimine getirilmiştir. Grup şeklinde tartılarak ortalama CA belirlenmiş ve denemede tartımlar  $\pm 5$  mg'a, diğer günlerdeki tartımlar ise  $\pm 10$  mg'a duyarlı terazi ile yapılmıştır. Daha sonra deneme başlangıcı olan 14. günden başlayarak, 21, 28 ve 35. günlerde tartımlar yapılmıştır. Haftalık tartımlar arası farktan CAA'ı belirlenmiştir.

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

Araştırmada haftalık olarak yemliklerde kalan yem miktarı, o hafta içinde her alt gruba verilen toplam yem miktarından çıkartılıp her alt grubun bir hafta içerisinde tükettiği yem miktarı bulunmuştur. Bu miktar o haftada ölen hayvanlar göz önüne alınarak mevcut hayvan sayısına bölünüp alt grup ortalaması olarak hayvan başına YT'leri hesaplanmıştır. YYO ise iki tartım aralığında tükettikleri ortalama yem miktarı, yine bu iki tartım aralığında belirlenen ortalama CAA bölünerek hesaplanmıştır.

### **3.2.6. Kesim İşlemi ve Karkas Ağırlığı ile Randımanın Belirlenmesi**

Denemenin 35. gününde bütün hayvanlar dekapitasyon işlemi uygulanarak kesilmiştir. Her bir deneme grubundan 20, toplam 120 adet hayvan belirlenerek kesime sevk edilmiştir.

Kesim işlemi tamamlandıktan hemen sonra karkas tartılarak sıcak karkas ağırlığı belirlenmiştir. Karkas ağırlığı kesim ağırlığına bölünerek karkas randımanı aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır:

$$\text{Karkas randımanı (\%)} = \frac{\text{Karkas ağırlığı (g)}}{\text{Kesim ağırlığı (g)}} \times 100$$

### 3.2.7. Et Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Araştırmada et kalitesinin belirlenmesine ilişkin olarak, kesilen her hayvanın göğüs eti alınmıştır. Tüm göğüs eti +4 °C’de 24 saat bekletildikten sonra, kaynayan su banyosunda iç ısıları 75 °C olana kadar pişirilmiştir. Pişirme sonrası et örnekleri akan su altında soğutulup, poşetlerinden çıkarılarak kağıt bir havluyla kurutulup tekrar tartılmıştır.

Etin pH (kesimden sonra 15 dk ve +4 °C’de 24 saat bekletildikten sonra) ölçümleri sol göğüsteki üç farklı bölgeden cam elektrotlu bir pH metre ile yapılmış ve bu değerlerin ortalaması alınarak etlerin pH değeri bulunmuştur.

Et rengi kesimden 24 saat sonra soğuk karkaslardan ayrılan derisiz göğüs etleri üzerinde ölçülmüştür. Et rengi ölçümü için L\*, a\* ve b\* koordinat sistemine göre ölçüm yapan Minolta CR400 renk ölçüm cihazı kullanılmıştır.

Pişirme kaybı, et örneklerinin pişirme öncesi ve sonrası ağırlıkları arasındaki farkın başlangıç ağırlığına oranı olarak hesaplanmıştır (Honikel, 1998).

### 3.2.8. Kan Parametrelerinin Belirlenmesi

Hematolojik ve oksidatif stres kan parametrelerinin belirlenebilmesi için denemenin 35. gününde her bir deneme grubundan 10, toplam 60 hayvandan kan örnekleri tüplere alınmıştır.

Biyokimyasal kan parametrelerinin belirlenmesi için tüplere alınan kan örnekleri santrifüje edilerek serumları çıkartılmış, serum MDA düzeyinin ölçümünde Yoshioka ve diğerleri (1979)’nın bildirdiği yöntemden yararlanılmıştır. Kan kortikosteron düzeyleri ticari kitler (Cayman Chemical Company, Amerika Birleşik Devletleri) kullanılarak spektrofotometrik (Hitachi Ltd., Tokyo Seri No: 1238-23) olarak, SOD düzeyleri ise Wheeler ve diğerleri (1990) bildirdiği yöntem kullanılarak belirlenmiştir.

Araştırmada hematolojik kan parametrelerinin (Heterofil/Lenfosit oranı) belirlenmesi için hayvanların kesimi sırasında EDTA’lı tüplere 10’ar ml kan alınarak plazmanın ayrılması için 3000 devirde 10 dakika santrifuj edilmiştir ve sürme frotisi yapılarak Pappenheim panoptik boyama yöntemi (May Grunwald-Giemsa) ile boyandıktan sonra her bir örnekte 100 lökosit sayılarak heterofil/lenfosit oranı belirlenmiştir (Gross ve diğerleri, 1983).

### 3.3. İstatistik Analizler

Araştırmada elde edilen verilerden CA, CAA, YT, YYO, karkas randımanı, et kalitesi özellikleri (pH, et rengi değerleri (L\*, a\* ve b\*), pişirme kaybı) ve kan parametreleri için GLM (General Linear Model) prosedürü kullanılarak SPSS 22 (Inc., Chicago, II, USA) paket programı istatistik analizleri yapılmıştır. Farkların önem kontrolü için ise Duncan Testi uygulanmıştır (Özdamar, 1999).

## 4. BULGULAR

Bu bölümde; araştırmada elde edilen CA, CAA, YT, YYO, karkas ağırlığı, et kalitesi özellikleri (etin pH'sı, etin L\*, a\* ve b\* değerleri, pişirme kaybı), serum MDA, SOD ve kortikosteron düzeyleri ve kan H/L oranına ilişkin bulgular ilgili tablolarda sırasıyla sunulmuştur.

### 4.1. Canlı Ağırlık

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın CA üzerine olan etkilerine ilişkin veriler Tablo 5.'te verilmiştir.

100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan yerleşim sıklığı olan gruplarda çalışmanın 14. (64,15 g ve 62,41, P=0,027) ve 21. günlerinde (111,02 g ve 107,84, P=0,018) CA'da önemli düzeyde (P<0,05) azalma olmuştur. Diğer haftalarda ise istatistiksel açıdan önemli fark saptanmamıştır. Çalışmanın 14 ve 21. günlerinde yapılan CA tartımlarında yerleşim sıklığının artması ile canlı ağırlığın azaldığı belirlenmiştir.

Rasyona bitkisel ekstrakt ilave edilmesinin ise CA üzerine etkisi değerlendirildiğinde çalışmanın tüm dönemlerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olmadığı ortaya konmuştur. Araştırmada yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin CA ortalamaları bakımından önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir. Denemenin tamamında mortali belirlenmemiştir.

### 4.2. Canlı Ağırlık Artışı

Araştırmada CAA ile ilgili veriler Tablo 6.'da sunulmuştur.

Bıldırcın civcivlerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilmesinin veya rasyona bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin CAA üzerine etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır. Araştırmada deneme süresince yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin de CAA ortalamaları bakımından önemli olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın CA ortalamaları (g) üzerine etkisi.

Gruplar	14. gün		21. gün		28. gün		35. gün	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	64.15	5	110,17	5	148,15	5	170,65
100 mg/kg	5	63.96	5	111,85	5	150,77		172,52
200 mg/kg	5	65,26	5	111,06	5	153,09	5	177,45
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	62.24	5	106,96	5	144,25	5	168,70
100 mg/kg	5	62.33	5	107,01	5	146,95	5	176,68
200 mg/kg	5	62.66	5	109,55	5	150,85	5	172,60
SEM		0,906		1,530		2,452		3,734
<b>Yerleşim sıklığı</b>								
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	64,15	15	111,02	15	150,67	15	173,54
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	62,41	15	107,84	15	147,34	15	172,66
SEM		0,523		0,883		1,416		2,156
<b>Bitkisel ekstrakt</b>								
0 mg/kg	10	63,20	10	108,56	10	146,20	10	169,68
100 mg/kg	10	63,24	10	109,43	10	148,86	10	174,60
200 mg/kg	10	63,41	10	110,30	10	151,97	10	175,02
SEM		0,641		1,082		1,734		2,641
<b>P değeri</b>								
Yerleşim sıklığı		<b>0,027</b>		<b>0,018</b>		0,110		0,777
Bitkisel ekstrakt		0,971		0,532		0,083		0,300
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt		0,971		0,564		0,930		0,479

**Tablo 6.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın CAA ortalamaları (g) üzerine etkisi.

Gruplar	14-21. günler		21-28. günler		28-35. günler		14-35. günler	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	46,02	5	37,98	5	22,49	5	106,492
100 mg/kg	5	47,69	5	38,92	5	21,75	5	108,363
200 mg/kg	5	46,90	5	42,03	5	24,35	5	113,292
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	44,71	5	37,29	5	24,45	5	106,462
100 mg/kg	5	44,68	5	39,92	5	29,73	5	114,346
200 mg/kg	5	46,88	5	39,03	5	21,75	5	107,674
SEM	1,395		1,533		1,533		3,542	
<b>Yerleşim sıklığı</b>								
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	46,87	15	39,64	15	22,86	15	109,383
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	45,42	15	38,75	15	25,31	15	109,494
SEM	0,805		0,885		1,975		2,045	
<b>Bitkisel ekstrakt</b>								
0 mg/kg	10	45,36	10	37,63	10	23,47	10	106,477
100 mg/kg	10	46,19	10	39,42	10	25,74	10	111,355
200 mg/kg	10	46,89	10	40,53	10	23,05	10	110,484
SEM	0,986		1,084		2,149		2,055	
<b>P değeri</b>								
Yerleşim sıklığı	0,216		0,482		0,399		0,970	
Bitkisel ekstrakt	0,555		0,185		0,703		0,356	
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt	0,569		0,437		0,317		0,280	

### 4.3. Yem Tüketimi

Çalışmada elde edilen yem tüketim miktarlarına ilişkin bulgular Tablo 7.'de verilmiştir.

Yerleşim sıklığının artması ile çalışmanın 14-21. günlerinde (104,39 g ve 99,17 g,  $P=0,006$ ) ve 28-35. günlerde (165,90 g ve 145,83 g,  $P=0,002$ ) yem tüketiminde önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) azalma olduğu belirlenmiştir. Diğer haftalarda ise istatistiksel açıdan önemli fark saptanmamıştır.

Bununla birlikte bildircin rasyonlarına bitkisel ekstrakt katkısı yapılmasının YT üzerine önemli etkisi olmadığı saptanmıştır. Ayrıca araştırmada yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin yem tüketim ortalamaları bakımından önemli farklılık göstermediği ortaya konmuştur.

### 4.4. Yemden Yararlanma Oranı

Araştırmada kullanılan bildircinlerin YYO'larına ait değerler Tablo 8.'de verilmiştir.

100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan yerleşim sıklığı olan gruplarda çalışmanın 21-28. günlerinde (2,19 ve 2,55 g yem/g CAA,  $P=0,031$ ) ve 28-35. günlerinde (2,29 ve 3,29 g yem/g CAA,  $P=0,002$ ) YYO'nda önemli düzeyde ( $P<0,05$ ) azalma olmuştur. Diğer haftalarda ise istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı saptanmıştır.

Denemede haftalık olarak yapılan değerlendirmede bitkisel ekstrakt katkısı yapılmasının YYO üzerine önemli etkisi olmadığı saptanmıştır. Ayrıca araştırmada yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin yem tüketim ortalamaları bakımından önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir.

YYO açısından çalışma süresince (14-35. günler) (2,10 ve 2,64 g yem/g CAA,  $P=0,001$ ) yerleşim sıklığının önemli ( $P<0,01$ ) etkisi olduğu saptanmıştır.



**Tablo 7.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın YT ortalamaları (g) üzerine etkisi.

Gruplar	14-21. günler		21-28. günler		28. 35. günler		14-35. günler	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	102,12	5	91,29	5	157,41	5	350,830
100 mg/kg	5	104,27	5	88,05	5	172,03	5	364,364
200 mg/kg	5	106,76	5	79,93	5	168,27	5	354,984
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	96,91	5	98,50	5	141,37	5	336,797
100 mg/kg	5	98,50	5	94,17	5	142,32	5	335,003
200 mg/kg	5	102,09	5	103,41	5	153,81	5	359,319
SEM	2,116		7,588		7,071		11,39	
<b>Yerleşim sıklığı</b>								
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	104,39	15	86,42	15	165,90	15	356,727
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	99,17	15	98,69	15	145,83	15	343,707
SEM	1,222		4,381		4,083		6,576	
<b>Bitkisel ekstrakt</b>								
0 mg/kg	10	99,51	10	94,90	10	149,39	10	343,814
100 mg/kg	10	101,39	10	91,11	10	157,17	10	349,684
200 mg/kg	10	104,43	10	91,67	10	161,04	10	357,152
SEM	1,497		5,366		5,000		8,054	
<b>P değeri</b>								
Yerleşim sıklığı	<b>0,006</b>		0,059		<b>0,002</b>		0,174	
Bitkisel ekstrakt	0,084		0,866		0,264		0,512	
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt	0,967		0,452		0,505		0,350	

**Tablo 8.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın YYO'ları (g yem / g CAA) üzerine etkisi.

Gruplar	14-21. gün		21-28. gün		28-35. gün		14-35. günler	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	2,22	5	2,39	5	2,62	5	2,15
100 mg/kg	5	2,19	5	2,30	5	2,28	5	2,13
200 mg/kg	5	2,28	5	1,89	5	1,98	5	2,03
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>								
0 mg/kg	5	2,16	5	2,66	5	3,32	5	2,55
100 mg/kg	5	2,20	5	2,34	5	3,40	5	2,57
200 mg/kg	5	2,18	5	2,64	5	3,15	5	2,81
SEM	0,048		0,190		0,349		0,26	
<b>Yerleşim sıklığı</b>								
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	2,23	15	2,19	15	2,29	15	2,10
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	15	2,18	15	2,55	15	3,29	15	2,64
SEM	0,028		0,109		0,202		0,073	
<b>Bitkisel ekstrakt</b>								
0 mg/kg	10	2,19	10	2,53	10	2,97	10	2,35
100 mg/kg	10	2,20	10	2,32	10	2,84	10	2,35
200 mg/kg	10	2,23	10	2,27	10	2,57	10	2,42
SEM	0,034		0,134		0,247		0,089	
<b>P değeri</b>								
Yerleşim sıklığı	0,235		<b>0,031</b>		<b>0,002</b>		<b>0,001</b>	
Bitkisel ekstrakt	0,689		0,370		0,512		0,799	
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt	0,481		0,185		0,764		0,271	

#### 4.5. Karkas Özellikleri

Araştırmanın 35. gününde kesilen bıldırcınlarda sıcak karkas ağırlığı, karkas randımanı, et kalitesine ilişkin parametreler [pH, et rengi ( $L^*$ ,  $b^*$  ve  $a^*$ ) ve pişirme kaybı] ile ilgili veriler Tablo 9.'da verilmiştir.

Yerleşim sıklığının ve bitkisel ekstrakt katkısının sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca bitkisel ekstrakt ve yerleşim sıklığı etmenleri arasındaki etkileşimin de sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanı açısından önemli bir etki oluşturmadığı saptanmıştır.

Çalışmada et pH'sının, kesimden 15 dk sonra yapılan ölçümünde yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt ilavesinden etkilenmediği belirlenmiştir. Ancak  $100 \text{ cm}^2/\text{hayvan}$  olan yerleşim sıklığının et pH'sının 24 saat sonra yapılan ölçümü üzerine olan etkileri ele alındığında (5,9 ve 5,8,  $P=0,026$ ) istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $P<0,05$ ) etkilediği tespit edilmiştir ve yerleşim sıklığı artıka pH'nın azaldığı görülmüştür. Bitkisel ekstrakt ilavesinin ise (6,0, 5,8 ve 5,8,  $P=0,001$ ) kesimden 24 saat sonra yapılan ölçümünde et pH'sını önemli düzeyde ( $P=0,001$ ) düşürdüğü saptanmıştır. Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimi açısından benzer etki göstermiş olup, istatistiksel açıdan önemlilik ( $P=0,001$ ) saptanmıştır.

Yerleşim sıklığı grupları ile yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin olduğu gruplarda et rengi değerlerinde ( $L^*$ ,  $b^*$  ve  $a^*$ ) istatistiksel açıdan önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Sadece bitkisel ekstrakt ilavesinin göğüs etinde  $L^*$  değeri üzerine etkisi olduğu (52, 54, 54 ve  $P=0,031$ ) saptanmış olup, istatistiksel açıdan farkın önemli ( $P<0,05$ ) olduğu belirlenmiştir. Göğüs etinde  $b^*$  ve  $a^*$  değerleri üzerinde ise bitkisel ekstrakt ilavesinin etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

Pişirme kaybının bitkisel ekstrakt ilavesinden etkilenmediği saptanmıştır. Ancak, yerleşim sıklığından etkilendiği (%27,67, 26,11,  $P=0,003$ ) istatistiksel olarak farkın önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin olduğu gruplarda da benzer şekilde pişirme kaybının önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) etkilendiği saptanmıştır.

**Tablo 9.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın sıcak karkas ağırlığı (g), karkas randımanı (%), et pH'sı, göğüs eti rengi ve pişirme kaybı (%) değerleri üzerine etkileri.

Gruplar	n	Canlı ağırlık (g)	Sıcak karkas ağırlığı (g)	Karkas randımanı %	Et pH değeri		Et rengi değerleri			Pişirme kaybı (%)
					15 dk	24 saat	Parlaklık (L*)	Kırmızılık (a*)	Sarılık (b*)	
		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>										
0 mg/kg	19	177	128	72,3	6,6	6,0a	52	9,1	11	27,79ab
100 mg/kg	18	183	136	74,3	6,5	5,7b	54	10	12	26,13bc
200 mg/kg	20	190	136	71,5	6,6	6,0a	53	9,5	11	29,07a
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>										
0 mg/kg	20	186	131	70,4	6,6	5,9a	53	9,3	11	25,83c
100 mg/kg	20	183	131	71,5	6,6	5,9a	54	9,1	11	27,12bc
200 mg/kg	20	181	132	72,9	6,7	5,6b	54	9,7	12	25,35c
SEM			2,912		0,052	0,047	0,624	0,522	0,384	3,07
<b>Yerleşim sıklığı</b>										
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	57	184	133	72,2	6,6	5,9	53	11	11	27,66
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	60	183	131	71,5	6,6	5,8	54	9,4	12	26,10
SEM			1,683		0,030	0,027	0,360	0,302	0,222	2,59
<b>Bitkisel ekstrakt</b>										
0 mg/kg	39	182	130	71,4	6,6	6,0a	52b	9,2	11	26,81
100 mg/kg	38	183	133	72,6	6,5	5,8b	54a	9,5	12	26,63
200 mg/kg	40	185	134	72,4	6,6	5,8b	54a	9,6	12	27,21
SEM			2,033		0,037	0,033	0,435	0,364	0,268	3,61
<b>P değeri</b>										
Yerleşim sıklığı		0,906	0,418	0,247	0,332	<b>0,026</b>	0,476	0,741	0,375	<b>0,003</b>
Bitkisel ekstrakt		0,655	0,244	0,365	0,317	<b>0,001</b>	<b>0,031</b>	0,717	0,588	0,643
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt		0,123	0,288	0,213	0,612	<b>0,001</b>	0,830	0,442	0,085	<b>0,001</b>

a, b, c: Aynı sütunda farklı harf ile gösterilen ortalamalar arası fark.

#### 4.6. Serum MDA, SOD ve Kortikosteron Değerleri

Serum MDA, SOD ve kortikosteron değerlerine ilişkin veriler Tablo 10.'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın serum MDA (nmol/ml), SOD (IU/ml) ve kortikosteron (ng/mL) değerleri üzerine etkisi.

Gruplar	n	Parametre		
		MDA (nmol/ml)	SOD (IU/ml)	Kortikosteron (ng/ml)
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>				
0 mg/kg	7	0,72	0,07c	0,30
100 mg/kg	12	0,41	0,11a	0,30
200 mg/kg	10	0,75	0,09b	0,28
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>				
0 mg/kg	9	0,29	0,11a	0,28
100 mg/kg	9	0,98	0,08bc	0,27
200 mg/kg	12	0,42	0,11a	0,24
SEM		0,994	0,006	0,027
<b>Yerleşim sıklığı</b>				
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	29	0,63	0,10	0,29
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	30	0,57	0,09	0,26
SEM		0,568	0,003	0,015
<b>Bitkisel ekstrakt</b>				
0 mg/kg	16	0,50	0,09	0,29
100 mg/kg	21	0,70	0,10	0,28
200 mg/kg	22	0,60	0,10	0,26
SEM		0,751	0,004	0,019
<b>P değeri</b>				
Yerleşim sıklığı		0,472	<b>0,020</b>	0,153
Bitkisel ekstrakt		0,509	0,370	0,538
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt		0,593	<b>0,001</b>	0,919

a, b, c: Aynı sütunda farklı harf ile gösterilen ortalamalar arası fark.

100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan yerleşim sıklığının SOD enzimini düşürdüğü (0,10, 0,09 IU/ml P=0,020) önemli düzeyde etkilediği (P<0,05) saptanmıştır. Rasyona bitkisel ekstrakt ilave edilmesi ise SOD değerini etkilememiştir. Araştırmada yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt

etmenleri arasındaki etkileşimin ise SOD enzimine etkisi (yerleşim sıklığı 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta sırasıyla 0,07, 0,11, 0,09 IU/ml, yerleşim sıklığı 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan olan grupta ise sırasıyla 0,11, 0,08, 0,11 IU/ml) istatistiksel olarak önemli P=0,001 bulunmuştur.

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt katkısının serum MDA ve kortikosteron değerleri üzerine önemli bir etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin ise serum MDA ve kortikosteron değerlerinde bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır.

#### **4.7. Kan Heterofil/Lenfosit (H/L) Oranı**

Kan H/L oranına ilişkin veriler Tablo 11.'de verilmiştir.

Yerleşim sıklığının kan H/L oranını (0,24 ve 0,23 P=0,048) önemli düzeyde etkilediği (P<0,05) saptanmıştır.

Rasyona bitkisel ekstrakt ilave edilmesi ise kan H/L oranı üzerine etkisi olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt etmenleri arasındaki etkileşimin ise kan H/L oranına etkisi (yerleşim sıklığı 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta sırasıyla 0,30, 0,17, 0,23, yerleşim sıklığı 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise sırasıyla 0,23, 0,26, 0,24 ve P=0,002) istatistiksel olarak önemli (P<0,01) bulunmuştur.

**Tablo 11.** Araştırma gruplarında yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın kan H/L oranı üzerine etkisi.

Gruplar	Parametre	
	H/L Oranı	
	n	$\bar{x}$
<b>Yerleşim sıklığı (200 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>		
0 mg/kg	9	0,30a
100 mg/kg	7	0,17c
200 mg/kg	10	0,23b
<b>Yerleşim sıklığı (100 cm<sup>2</sup>/hayvan)</b>		
0 mg/kg	8	0,23b
100 mg/kg	8	0,26ab
200 mg/kg	10	0,24ab
SEM		0,021
<b>Yerleşim sıklığı</b>		
200 cm <sup>2</sup> /hayvan	26	0,24a
100 cm <sup>2</sup> /hayvan	26	0,23b
SEM		0,012
<b>Bitkisel ekstrakt</b>		
0 mg/kg	17	0,27
100 mg/kg	15	0,21
200 mg/kg	20	0,24
SEM		0,015
<b>P değeri</b>		
Yerleşim sıklığı		<b>0,048</b>
Bitkisel ekstrakt		0,549
Yerleşim sıklığı x bitkisel ekstrakt		<b>0,002</b>

a, b, c: Aynı sütunda farklı harf ile gösterilen ortalamalar arası fark

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt katkısının CA üzerine olan etkilerine ilişkin veriler Tablo 5.'te verilmiştir. Denemenin 14 ve 21. günlerinde 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta CA değerleri sırasıyla 62,41 g ve 107,84 g iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise 64,15 g ve 111,02 g olarak saptanmıştır. Bu veriler istatistiksel olarak CA yerleşim sıklığı yüksek gruplarda CA açısından önemli düzeyde (P<0,05) azalma olduğunu göstermektedir. Denemenin 28. ve 35. günlerinde de CA değerlerinin rakamsal azalmasına karşılık bu farkın istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. CAA ile ilgili veriler ise Tablo 6.'da sunulmuştur. Yüksek yerleşim sıklığının ve rasyona bitkisel ekstrakt ilave edilmesinin CAA üzerine haftalar bazında ve toplam çalışma süresince istatistiksel açıdan önemli bir fark oluşturmadığı ortaya konulmuştur.

Yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak, Mahrose ve diğerleri (2019) farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen (75 cm<sup>2</sup>/bıldırcın ve 100 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) Japon bıldırcınlarında yerleşim sıklığının artması ile CA'nın azaldığı (172,1 g ve 182,4 g; P<0,01) saptanmıştır.

Sur Aslan ve diğerleri (2014) farklı yerleşim sıklığının (80 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 160 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) ilk iki hafta bıldırcınların CA ortalamasını etkilemediğini, ancak benzer olarak 3.- 6. haftalar arasında yerleşim sıklığı arttıkça CA'nın azaldığını (127 g ve 157 g; P<0,01) saptamışlardır.

Japon bıldırcınlarında farklı yerleşim sıklığının (80 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 160 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) etkisinin incelendiği çalışmada (Seven ve diğerleri, 2013), yapılan çalışma ile benzer bulgular elde edilmiş olup, CA (159,93 g, 181,34 g; P<0,01) ve CAA'nın (3,72 g, 4,89 g, P<0,01) yerleşim sıklığından etkilendiği tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak İpek ve diğerleri (2002) yapmış olduğu çalışmada Japon bıldırcınlarında yerleşim sıklığının gelişme ve performans verileri üzerine etkilerini incelemiştir. Kafes sisteminde 90 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 180 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 270 cm<sup>2</sup>/bıldırcın olmak üzere farklı yerleşim sıklığı oluşturulmuş ve CA'nın ilk iki hafta etkilenmediği, ama diğer haftalarda istatistiksel açıdan önemli düzeyde (P<0,01) etkilendiği saptanmıştır. Yerleşim sıklığı arttıkça canlı ağırlığın azaldığı belirlenmiştir.



CA düzeylerinin yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen hayvanlarda daha düşük olması YT'nin baskılanmış olmasına bağlanabilir. Çalışmada denemenin başında gerçekleşen baskılanmaya ilişkin değerler arasındaki önemlilik denemenin son iki haftasında ortadan kalkmıştır. Bu sonucun araştırmada kullanılan etlik bildircin hattının genetik olarak stres faktörlerine dirençli olması kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Buna karşılık CA ve CAA'daki rakamsal azalmaya bu dönemde yem tüketimi ve yemden yararlanma oranındaki baskılanma eşlik etmiştir.

Yerleşim sıklığı çevre sıcaklığında artışa, hava akımının azalmasına, havalandırmanın kötü olmasına, amonyağın artmasına neden olabilmektedir. Buna bağlı olarak YT'nin azalması ile yem ve suya erişimin zorlaşması kaynaklı performans verilerinde de (CA, CAA, YT, YYO) baskılanma şekillenebileceği düşünülmektedir.

Rasyona bitkisel ekstrakt ilavesinin etkisi değerlendirildiğinde CA ve CAA verileri bakımından gruplar arasında oluşan farkların istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

Yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak Naimati (2019)'nın kinoa tohumu (*Chenopodium quinoa Willd*) ekstraktının bildircin rasyonlarına ilavesinin (0, 0.1, 0.2 ve 0.4 g/kg) CA ve CAA'nı gruplar arasında değiştirmedeği saptanmıştır.

Bülbül ve diğerlerinin (2015) yapmış olduğu çalışmada, rasyona adaçayı ve defne ilavesi yapılmış ve çalışmanın bulgularına benzer olarak CA bakımından oluşan farkın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı ortaya konmuştur. Çalışma bulgularına benzer sonuçların elde edildiği bir diğer çalışmada (İflazoğlu ve diğerleri, 2015) soğuk stresi altında Japon bildircinlerinin rasyonlarına çöven otu ekstraktı (0, 50 ve 100 ppm) eklenmiştir. Denemede performans verileri açısından istatistiksel farkın olmadığı saptanmıştır.

Kocaoğlu ve İşcan (2004) yapmış olduğu çalışmada bildircin rasyonlarına *Yucca schridigera tozu* (30, 60 ve 90 ppm) katkısı yapılmışlar ve çalışmanın bulgularına benzer olarak CA ve CAA bakımından istatistiksel olarak bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada (Özcan, 2016) da Japon bildircinlerine farklı düzeylerde *Panax ginseng* (sarmaşıkçiller) kök ekstrakt eklenmiş ve CA parametresi üzerine bu bitki ekstraktının çalışmayla benzer şekilde etki oluşturmadığı saptanmıştır.

Yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak Denli ve diğerleri (2004) bildircin rasyonlarına kekik (60 mg/kg) veya çörek otu (60 mg/kg) esans yağları ilavesinin CAA değerlerini ilave edilmeyen gruba göre daha yüksek (206,3 g; 198,6; 194,7; P<0,05) olduğunu saptamışlardır. Diğer bir çalışmada (Biricik ve diğerleri, 2012) da bildircin rasyonlarına farklı

düzeylerde (0, 500, 1000, 2000 ve 5000 ppm) mersin yağı ilavesi yapılmış ve çalışma sonunda rasyonlarında 1000 ppm'e kadar mersin yağı katkısı yapılan grupta CA ve CAA değerlerinin arttığı ve bunun istatistiksel açıdan önemli olduğu ( $P<0,01$ ) belirlenmiştir.

Bıldırcın rasyonlarına *Macleaya cordata* ve magnolia ağacı ekstrakt karışımı (*Filopower*); ilave edilmesinin (0, 100, 150 ve 200 g/ton) etkilerinin incelendiği çalışmada, 100 g/ton düzeyinde ilavenin 0-7., 14-21. ve 21-28. günlerde daha yüksek CAA sağladığı tespit edilmiştir (Çetin ve diğerleri, 2019).

Yapılan çalışma bulgularına benzer olarak Japon bıldırcını rasyonlarına farklı yerleşim sıklığında (100 ve 150 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) zeytin yaprağı ekstraktı (0, 200, 400 ppm) ilavesinin 42. günde yerleşim sıklığının artışına bağlı olarak CA üzerine olumsuz etki oluşturduğu (200,06 ve 212,58 g;  $P<0,01$ ) saptanmıştır. Zeytin yaprağı ekstrakt düzeyinin ise CA'ı olumlu yönde etkilediği ancak bu farkın istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Yüksek yerleşim sıklığı (5,48, 5,00 g;  $P=0,001$ ) ve 400 ppm zeytin yaprağı ekstraktı ilave edilen gruplarda, CAA'nın arttığı (5,19, 5,48 g;  $P=0,01$ ) ortaya konmuştur (Bahşi ve diğerleri, 2016).

Araştırmada CA ve CAA düzeylerinin bitkisel ekstrakt ilavesinden tüm haftalarda etkilendiği ancak istatistiksel olarak farkın önemli olmadığı saptanmış olup, bunun sebebinin bitkisel ekstraktın içeriği, elde edilme yöntemi ve ilave edilen düzeyinden kaynaklı olabileceğini düşündürür. Ayrıca yüksek yerleşim sıklığına bağlı performans verilerinde oluşan baskılanmanın derecesi bu strese karşı, rasyonlara bitkisel ekstrakt ilavesi ile sağlanabilecek etkiye göre oldukça yüksek olmasına bağlı olabilir.

## 5.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın YT üzerine olan etkilerine ilişkin veriler Tablo 7.'de verilmiştir. Denemenin 14-21. ve 28-35. günlerinde 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta YT değerleri sırasıyla 99,17 g, 145,83 g iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise sırasıyla 104,39 g, 165,90 g olarak saptanmıştır. Çalışmada yerleşim sıklığı artıkça YT'nin azaldığı saptanmıştır. Yerleşim sıklığının YT üzerine etkisi ele alındığında çalışmanın 14-21. ve 28-35. günlerinde istatistiksel açıdan önemli ( $P<0,01$ ) düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın 21-28. günlerinde ise tam tersi bir etki gösterdiği 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta YT değeri 98,69 g iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta 86,42 g olarak bulunmuştur. Ancak farkın istatistiksel açıdan

önemli olmadığı saptanmıştır. Bitkisel ekstrakt ilave edilmesinin YT üzerine etki oluşturmadığı ortaya konmuştur.

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın YYO üzerine olan etkilerine ilişkin veriler ise Tablo 8.'de verilmiştir. 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta YYO sırasıyla çalışmanın 21-28 ve 28-35. günlerinde sırasıyla 2,55 ve 3,29 iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise 2,19 ve 2,29 olarak saptanmıştır. Çalışmanın 21-28. (P<0,05) ve 28-35. (P<0,01) günlerde YYO olumsuz yönde etkilendiği ve farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir. Yerleşim sıklığının YYO açısından ise çalışmanın 14-21. günlerinde önemli bir etki göstermediği bulunmuştur. Bitkisel ekstrakt ilave edilmesinin YYO üzerine etki oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Mahrose ve diğerleri (2019) yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak, farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen (75 ve 100 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) Japon bıldırcınlarında yerleşim sıklığı artıkça YT'nin azaldığını ortaya koymuşlardır. 100 cm<sup>2</sup>/bıldırcın olan grupta YT günlük 18,5 g iken, 75 cm<sup>2</sup>/bıldırcın olan grupta 16,9 g olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak önemli (P<0,01) olduğu saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada (Daş ve diğerleri, 2017) farklı olarak Japon bıldırcınlarında farklı yerleşim sıklığında (150, 200, 250 ve 300 cm<sup>2</sup>/hayvan) performans ve karkas özellikleri üzerine etkisi araştırılmış, 250 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta YYO olumlu yönde etkilendiği saptanmıştır.

Yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak Japon bıldırcınlarında yetiştirme sistemleri ve yerleşim sıklığının gelişme performansları üzerine etkisi üzerine yapılan çalışmada (İpek ve diğerleri, 2002) yerde ve kafeste 90 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 180 cm<sup>2</sup>/bıldırcın, 270 cm<sup>2</sup>/bıldırcın olacak şekilde planlanmıştır. Çalışmaya benzer olarak yerleşim sıklığının artmasının her iki yetiştirme sisteminde YYO üzerine olumsuz yönde etkisi olduğu ve istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Nazlıgül ve diğerleri (2001) Japon bıldırcınlarında yerleşim sıklığının yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve YT üzerine etkilerini incelemiştir. Bıldırcınlar 16. hafta itibariyle 150, 120 ve 100 cm<sup>2</sup>/bıldırcın olacak şekilde kafeslere yerleştirmiştir ve yerleşim sıklığı bıldırcınlarda günlük YT etkisi yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çalışmanın ilk haftasında yerleşim sıklığının yeterince sağlanamaması, denemenin son haftalarında ise CAA bağlı olarak yerleşim sıklığının oluşması ve buna bağlı yem tüketiminin azalması YYO'nı olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

Bitkisel ekstraktın etkisi değerlendirildiğinde ise YT ve YYO üzerine farkın istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

Yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak Daş ve diğerlerinin (2020)'de yapmış olduğu çalışmada bildircin rasyonlarına nane yağı (%0, 0.1, 0.2 ve 0.3) ilavesinin besi performansı üzerine etkisi incelenmiştir ve nane yağı ilavesinin deneme boyunca YT ve YYO üzerine önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Naimati (2019) Japon bildircinlerinde kinoa tohumu (*Chenopodium quinoa Willd*) ekstraktının (0, 0,1, 0,2 ve 0,4 g/kg) performans üzerine etkilerini araştırmışlar ve en fazla YT'nin katkı yapılan gruplarda olduğunu belirlemişlerdir. YYO ise gruplar arasında farklılık göstermemiştir.

Yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak bildircin rasyonlarına biberiye uçucu yağı (0, 200, 250 mg/kg) ilave edilmiş ve YT ve YYO gibi performans verilerini etkilemediği saptanmıştır (Çetin ve diğerleri, 2017). Kocaoğlu ve diğerleri (2010)'nin yapmış olduğu çalışmada da benzer bulgular elde edilmiş olup, bildircin rasyonlarına farklı düzeylerde (%0,5, 1, 2 ve 4) sarımsak tozu ilavesi yapıldığında, YYO bakımından farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur. Aynı şekilde Kaya ve Turgut (2012) bildircinlerde adaçayı, kekik ve nane ekstraktları ile yaptığı çalışmada YYO üzerine önemli bir etki oluşturmadığı saptanmışlardır.

Yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak Denli ve diğerleri (2004) Japon bildircinlerinin rasyonlarına kekik esans yağı (60 mg/kg) ve çörek otu tohumu esans yağının (60 mg/kg) ayrı ayrı katılmasının YYO'nı artırdığını ( $P<0,05$ ) tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak bildircinlerin içme sularına *Echinacea purpurea* ekstraktı (0, 0,25, 0,5, 1 ve 2 ml) eklenmesinin YT'ni azalttığı ( $P<0,05$ ), 0,5 ml düzeyinde ilave edilen gruplarda YYO'nun olumsuz etkilediği ve farkın istatistiksel olarak önemli ( $P<0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir (Seifi ve diğerleri, 2018). Biricik ve diğerleri (2012) de yaptıkları çalışmada da bildircin rasyonlarına mersin yağı (0, 500, 1000, 2000 ve 5000 mg/kg/gün) ilavesi yapmışlar, çalışmanın sonunda YYO'nun olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuşlar ve farkın istatistiksel olarak önemli ( $P<0,05$ ) olduğunu saptamışlardır.

Bahşi ve diğerleri (2016) Japon bildircinlerine farklı yerleşim sıklığında (100 cm<sup>2</sup>/bildircin ve 150 cm<sup>2</sup>/bildircin) zeytin yaprağı ekstraktı (0, 200 ve 400 ppm) ilavesinin YT üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda çalışma bulgularına benzer olarak ortalama YT 150 cm<sup>2</sup>/bildircin olan grupta 21,75 g iken, 100 cm<sup>2</sup>/bildircin olan grupta 19,76 g olarak belirlenmiş, ancak istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır.

Çalışmada rasyona bitkisel ekstrakt ilavesinin YT ve YYO üzerine istatistiksel açıdan önemli bir fark oluşturmamasının nedeninin, araştırmalarda kullanılan bitkisel ekstraktların kaynağının, içerdiği etken madde düzeylerinin ve rasyonda kullanım miktarlarının farklı olması kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

### 5.3. Sıcak Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstraktın sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine etkilerine ilişkin veriler Tablo 9.'da verilmiştir. Araştırmanın 35. gününde yapılan kesimde bıldırcınlarda 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta sıcak karkas ağırlığı 131 g iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta 133 g saptanmıştır. Bitkisel ekstrakt ilave edilen (0, 100 ve 200 mg/kg) gruplarda ise sıcak karkas ağırlığı sırasıyla 130 g, 133 g ve 134 g olarak bulunmuştur. Çalışmada hem yerleşim sıklığının azalmasının hem de bitkisel ekstrakt katılmasının sıcak karkas ağırlığını artırdığı, ancak istatistiksel açıdan önemli bir etkisi olmadığı görülmüştür. Araştırmanın karkas randımanına etkisi değerlendirildiğinde 35. günde yapılan kesimde bıldırcınlarda 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta karkas randımanı %71,5, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise %72,2 olarak belirlenmiştir. Bitkisel ekstrakt ilave edilen (0 mg/kg, 100 mg/kg, 200 mg/kg) gruplarda ise karkas randımanı sırasıyla %71,4, 72,6, 72,4 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak farkın önemli olmadığı saptanmıştır.

Bahşi ve diğerleri (2016) yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak farklı yerleşim sıklığında (100 ve 150 cm<sup>2</sup>/hayvan) yetiştirilen Japon bıldırcınlarında zeytin yaprağı ekstraktının (0, 200 ve 400 ppm) sıcak karkas ağırlığı üzerine etkisinin olmadığını saptamışlardır. Biricik ve diğerleri (2012) de yapmış olduğu çalışmada bıldırcın rasyonuna ekledikleri farklı düzeylerde mersin yağının (0, 500, 1000, 2000 ve 5000 mg/kg/gün) sıcak ve soğuk karkas randımanına etkisini incelemişler ve istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını saptamışlardır. Benzer bulgular bıldırcın rasyonuna defne ve adaçayı yağı ilavesi yapılmasının, sıcak ve soğuk karkas randımanını etkilemediği şeklinde belirtilmiştir (Bülbül ve diğerleri 2015).

Yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak etlik piliç rasyonuna esans yağ (rezene, biberiye, kekik uçucu yağı) ilavesi yapıldığında sıcak karkas ağırlığının esans yağ ilave edilen grupta daha yüksek (P<0,05) olduğu ve aromatik bitkilerin veya ekstraktlarının sıcak karkas ağırlığını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (Cengiz ve diğerleri, 2016).

#### 5.4. Et Kalitesi Parametreleri (pH Değeri, Et Renk Değerleri, Pişirme Kaybı)

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt ilavesinin et kalitesi üzerine (pH değeri, et renk değerleri, pişirme kaybı) etkileri Tablo 9’da verilmiştir. Araştırmanın 35. gününde kesilen bıldırcınlarda, kesimden 15 dk sonra yapılan ölçümde et pH’sının etkilemediği ancak 24 saat sonra yapılan ölçümde önemli düzeyde ( $P<0,05$ ) bir farklılık oluşturduğu saptanmıştır. Et pH’sının 15 dk sonra yapılan ölçümünde hem yerleşim sıklığından hem de bitkisel ekstrakt ilavesinden etkilenmediği görülmüştür. Ancak 24 saat sonra yapılan ölçümde 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta et pH’sı 5,8 iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise 5,9 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak farkın önemli ( $P<0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmanın bulgularına benzer olarak Önel ve Aksu (2019) Japon bıldırcınlarında farklı yerleşim sıklığında (90 ve 160 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) zahter uçucu yağının (200, 400 ve 600 mg/kg) et kalitesi üzerine etkilerini incelemişler ve kesim sonrası etin pH’sının yerleşim sıklığı olan gruplarda daha düşük, kontrol grubunda ise daha yüksek olduğunu tespit etmişler ve istatistiksel olarak farkın önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

Et pH’sının 24 saat sonra yapılan ölçümünde bitkisel ekstraktın istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $P<0,001$ ) bir farklılık oluşturduğu saptanmıştır. Bitkisel ekstrakt ilave edilen gruplarda (0, 100, 200 mg/kg) et pH’sı sırasıyla 6,0, 5,8 ve 5,8 olarak bulunmuş, istatistiksel olarak önemlilik tespit edilmiştir. Bitkisel ekstrakt ve yerleşim sıklığı etmenleri arasındaki etkileşimde de benzer etkiler gözlenmiştir. 15 dk sonra yapılan ölçümde et pH’sının etkilenmediği, ancak 24 saat sonra yapılan ölçümde istatistiksel olarak farkın önemli ( $P<0,001$ ) olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın bulgularına benzer olarak Jobe ve diğerleri (2019) etlik piliçlerde rasyona bitkisel ekstrakt karışımı (dut yaprağı, japon hanımeli, goldthread içeren tıbbi bitkiler) ekledikleri denemede 35. günde gerçekleştirilen kesim sonrasında ve kesimden 72 saat sonraki pH ölçümlerinde istatistiksel açıdan önemli fark ( $P<0,05$ ) tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmanın bulgularından farklı olarak bıldırcın rasyonlarına kekik uçucu yağı ilavesi (0, 150, 300) yapılan bir çalışmada (Gümüş ve diğerleri, 2017) deneme gruplarında kesim sonrası 0., 3., 6., ve 9. günlerde yapılan ölçümlerde pH değerlerinde istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Biricik ve diğerleri (2012) bıldırcınların rasyonlarına mersin yağı ilave edilmesinin pH değerinde farklılık oluşturmadığını saptamışlardır.

Et rengi parametreleri açısından ise yerleşim sıklığının göğüs etinde L\*, a\* ve b\* renk değerleri üzerine etkileri değerlendirildiğinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.5).

Yapılan çalışma bulguları ile benzer olarak Önel ve Aksu (2019) yaptığı çalışmada farklı yerleşim sıklığında (90 ve 160 cm<sup>2</sup> /bıldırcın), farklı düzeylerde zahter uçucu yağıyla (0, 200, 400 ve 600 mg/kg) ile beslenen Japon bıldırcınlarında et rengi değerlerinin (L\*, a\* ve b\*) yerleşim sıklığından etkilenmediği ve istatistiksel olarak farkın önemli olmadığını tespit etmiştir.

Denemede bitkisel ekstraktın sadece göğüs etinde L\* değeri üzerine etki gösterdiği belirlenmiştir ve istatistiksel açıdan farkın önemli düzeyde (P<0,05) olduğu saptanmıştır. Bitkisel ekstrakt 0 mg/kg olan grupta L\* değeri 6,0 iken, 100 mg/kg ve 200 mg/kg olan gruplarda 5,8 olarak belirlenmiştir. Göğüs etinde b\* ve a\* değerleri üzerinde ise bitkisel ekstraktın etki göstermediği ortaya konmuştur.

Yapılan çalışma bulgularına benzer Aksu ve diğerleri (2014) yapmış olduğu çalışmada olarak bıldırcın rasyonlarına bitkisel ekstrakt ve esans yağları (kekik, nane ve anason) ilavesinin et rengi ile 24. ve 96. saatlerde göğüs et renk değerleri L\*, a\* ve b\* üzerine önemli etkisi olmadığını saptamışlardır. Yapılan diğer bir çalışmada (Gümüş ve diğerleri, 2017) bıldırcın rasyonlarına kekik uçucu yağı katılmasının (0, 150, 300 ve 450 mg/kg) göğüs etinde renk değerlerini etkilemediği belirlenmiştir.

Çalışmada pişirme kaybıyla ilgili parametreler değerlendirildiğinde, yerleşim sıklığının artması ile pişirme kaybının azaldığı (%27,66 ve %26,10) belirlenmiş ve bu farkın istatistik olarak önemli (P<0,01) olduğu saptanmıştır. Buna karşın bıldırcın rasyonlarına bitkisel ekstrakt ilavesinin ise pişirme kaybını etkilemediği belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Yapılan çalışma bulgularından farklı olarak Tugiyenti ve diğerleri (2019) yapmış olduğu çalışmada farklı düzeyde avakoda tohumu tozunun (%3, 6, 9) dışı bıldırcınlarda et kalitesi üzerine etkilerini incelemişler ve pişirme kaybının azaldığını bunun istatistiksel olarak önemli (P<0,05) olduğunu tespit etmişlerdir.

Pişirme kaybı ve et rengi değerleri (L\*, a\* ve b\* ) üzerine yaş, cinsiyet, beslenme kas yapısı, pişirilme şekli ve süresinin etki ettiği bilinmekte olup, çalışmalar arasında farklılık çıkması bu etmenler kaynaklı olabileceği veya kullanılan bitkisel ekstraktın kullanım düzeyi ve içeriği ile ilgili olabileceğini düşündürmektedir.

Yapılan deneme ile literatür bildirişleri arasında görülen etin 24. saat pH değeri açısından ve yerleşim sıklığı veya bitkisel ekstrakt katkısı etkisi ile çalışmalar arasında farklar, alınan örnek sayısı ve ilgili parametrenin farklı şekilde farklı sayıda paraleller ile ölçülmesi gibi faktörlerden etkilenebileceği veya çalışmanın kendine özgü koşullarında oluşabileceği şeklinde değerlendirilmiştir.

### 5.5. Serum MDA, SOD ve Kortikosteron Değerleri

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt ilavesinin serum MDA, SOD ve kortikosteron değerleri üzerine etkileri Tablo 10.'da verilmiştir. Yerleşim sıklığının serum MDA ve kortikosteron değerleri üzerine önemli bir etki oluşturmadığı saptanmıştır. SOD değeri üzerine etkileri ise 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta 0,09 IU/ml iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta 0,10 IU/ml olarak bulunmuş ve farkın istatistiksel olarak önemli olduğu (P<0,05) tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma bulgularından farklı olarak Önel ve Aksu (2019) yaptığı çalışmada Japon bıldırcınlarında farklı yerleşim sıklığında (90 ve 160 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) rasyonlarına farklı düzeylerde zahter uçucu yağı (0, 200, 400 ve 600 mg/kg) ilavesi yapıldığında serum MDA değeri kontrol grubunda en düşük (10,24 µmol/l) iken yerleşim sıklığı olan grupta 13,36 µmol/l olarak belirlenmiş olup istatistiksel olarak farkın önemli (P<0,01) olduğu saptanmıştır. Diğer bir çalışmada (Sur Aslan ve diğerleri, 2014) bıldırcınlarda farklı yerleşim sıklığında (80 ve 160 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) rasyonlarına farklı düzeylerde propolis (0,5, 1 ve 1,5 g/kg) ilavesi yapılmış, bıldırcınlarda serum MDA değeri yerleşim sıklığı olan grupta en yüksek (P<0,01) olduğu tespit edilmiştir.

Tatlı Seven ve diğerleri (2015) yapmış oldukları çalışmada farklı yerleşim sıklığında (80 ve 160 cm<sup>2</sup>/bıldırcın) rasyona arı poleni ilavesinin Japon bıldırcınlarında serum MDA değerinin yerleşim sıklığı olan grupta en yüksek (P<0,01) olarak saptanmıştır.

Çalışmada bitkisel ekstrakt ilavesinin serum MDA, SOD ve kortikostreon değerleri üzerine bir etki oluşturmadığı saptanmıştır. Ayrıca hem yerleşim sıklığı hem de bitkisel ekstrakt ilavesi olan gruplarda ise serum MDA ve kortikosteron değerini etkilenmediği saptanmıştır. Ancak SOD değerinin 100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta sırasıyla 0,07, 0,11, 0,09 iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise sırasıyla 0,11, 0,08, 0,11 olduğu ve farkın istatistiksel açıdan önemli (P=0,001) olduğu belirlenmiştir.



Yapılan çalışma bulgularından farklı olarak Aksu ve diğerleri (2014) bildircinlarda göğüs etinde kesimden 24 saat sonra yapılan ölçümde MDA değerinin bitkisel ekstrakt eklenen grupta düşük ( $P<0,05$ ) olduğunu saptamışlardır. Diğer bir çalışmada (Konca ve diğerleri, 2015) ise bildircin rasyonlarına farklı düzeylerde semizotu tohumu ilavesi yapılmış ve kanda MDA ve SOD değerlerinin semizotu tohumu miktarı arttıkça arttığını farkın istatistiksel açıdan önemli ( $P<0,01$ ) olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışma bulgularından farklı olarak bildircin rasyonlarına biberiye uçucu yağı ilave (0, 200 ve, 250 mg/kg) edildiğinde plazma MDA düzeyinde önemli düzeyde ( $P<0,01$ ) farklılık olduğu, ancak SOD değerinin ise etkilenmediği ortaya konmuştur (Çetin ve diğerleri, 2017).

Durna (2020) damızlık bildircinların içme sularına farklı aromatik bitkilere ait esansiyel yağları ilave etmiş ve serum MDA değerini kontrol grubunda ( $3,40\mu\text{mol/l}$ ) en yüksek ( $P<0,01$ ) olarak, serum SOD değeri ise aynı grupta en düşük ( $P<0,01$ ) olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışma ile diğer çalışmalar arasındaki farklılıklar, yerleşim sıklığının dereceleri ve denemede kullanılan bitkisel ekstraktın kullanım düzeyi ve içeriği ile ilgili olabileceği, ayrıca rasyona ilave edilen bitkisel ekstrakt veya esans yağların antioksidan özelliğe sahip olup olmamasına göre değişim gösterebileceği değerlendirilmiştir.

## **5.6. Kan Heterofil / Lenfosit (H/L) Oranı**

Yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt ilavesinin kan H/L oranı üzerine etkisine ilişkin veriler Tablo 11.'de verilmiştir. Yerleşim sıklığı  $100\text{ cm}^2/\text{hayvan}$  olan grupta 0,23 iken,  $200\text{ cm}^2/\text{hayvan}$  olan grupta 0,24 olarak bulunmuştur. Yerleşim sıklığı olan gruplarda kan H/L oranı açısından farkın istatistiksel olarak önemli ( $P<0,05$ ) olduğu saptanmıştır.

Yapılan çalışma bulgularından farklı olarak Altan ve diğerleri (2000) etlik piliçlerde sıcak stresinde hemotokrit değerleri, lökosit bileşenleri ve kan değerleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sıcak stresinin piliçlerin heterofil ve bazofil oranlarında artışa neden olduğu, lenfosit oranlarında önemli bir azalma, heterofil oranlarında da önemli bir artış olduğu saptanmış ve H/L oranı yükselmiş ve istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur.

Çalışmada bitkisel ekstrakt ilavesinin ise H/L oranı üzerine etki oluşturmadığı saptanmıştır. Hem yerleşim sıklığının hem de bitkisel ekstraktın olduğu gruplarda ise H/L oranı

100 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta sırasıyla 0,30, 0,17, 0,23 iken, 200 cm<sup>2</sup>/hayvan olan grupta ise sırasıyla 0,23, 0,26, 0,24 olarak saptanmış ve istatistiksel olarak fark önemli (P<0,01) bulunmuştur.

Çalışmalar arasındaki bu farklılıkların saha koşullarında stres faktörü olarak değerlendirilen yerleşim sıklığı stresi oluşturan hayvan sayısının deneme koşullarında tam olarak stres oluşturmamasından kaynaklı olarak oksidatif stres parametrelerine ve benzer olarak H/L oranı üzerine de herhangi bir önemli etki oluşturmadığı düşünülmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yerleşim sıklığı uygulanan bıldırcınların rasyonlarına farklı düzeylerde bitkisel ekstrakt katılmasının performans parametreleri, karkas özellikleri, et pH'sı, et rengi değerleri, pişirme kaybı, serum MDA, SOD ve kortikosteron değerleri ile H/L değerleri üzerine etkileri incelenen araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yerleşim sıklığının CA üzerine olumsuz ( $P<0,05$ ) etki yaptığı, yani yerleşim sıklığı uygulanan gruplarda bitkisel ekstrakt katılmasına karşın CA değerlerinin baskılandığı saptanmıştır. CAA düzeylerinin de CA değerleri ile benzer şekilde YT'indeki azalmaya bağlı olarak düştüğü gözlenmiş, ancak istatistiksel açıdan gruplar arasında önemlilik saptanmamıştır. Çalışmada yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt ilavesi CAA üzerinde etki oluşturmamıştır.

Araştırmanın 14-21. ve 28-35. günlerinde yerleşim sıklığının YT üzerinde olumsuz ( $P<0,01$ ) etki yaptığı gözlenmiş, ancak bitkisel ekstrakt ilavesinin etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Yerleşim sıklığı olan grupta YT 14-21. günlerinde 104,39 g'dan 99,17 g'a, ; 28-35. günlerinde ise 165,90 g'dan 145,83 g'a düştüğü görülmüştür. YYO açısından ise denemenin 21-28. ve 28-35. günlerinde yerleşim sıklığıyla olumsuz etkilendiği ve istatistiksel açıdan farkın önemli (sırasıyla  $P<0,05$  ve  $P<0,01$ ) olduğu belirlenmiştir.

Sıcak karkas ağırlığı ve randımanının yerleşim sıklığı ve bitkisel ekstrakt katkısından etkilenmediği belirlenmiştir. Ancak et pH'sının kesimden 24 saat sonra yapılan ölçümünün her iki parametreden de önemli düzeyde ( $P<0,001$ ) etkilendiği saptanmıştır. Et rengi parametreleri açısından ise bitkisel ekstraktın sadece göğüs etinde  $L^*$  değeri üzerine etki ( $P<0,05$ ) gösterdiği belirlenmiştir.

Kan parametrelerinden serum MDA, SOD ve kortikosteron değerleri üzerine rasyona bitkisel ekstrakt katılmasının etkisi olmadığı, ancak SOD değeri üzerine yerleşim sıklığı olan gruplar ( $P<0,05$ ) ile hem yerleşim sıklığı hem de bitkisel ekstrakt olan gruplarda önemli etki ( $P<0,0001$ ) oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kan H/L oranının yerleşim sıklığı ve hem yerleşim sıklığı hem de bitkisel ekstrakt olan gruplarda etkilendiği ve farklılığın önemli ( $P<0,05$ ) olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak; yerleşim sıklığının düşük olmasının performans verileri üzerine olumsuz yönde etki oluşturduğu, ancak özellikle performans üzerine oluşan bu olumsuz etkinin giderilmesinde bitkisel ekstrakt katkısının yapılmasının herhangi bir olumlu etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bunun sebebi kullanılan bitkisel ekstraktın elde edildiği bitkilerin ve bitki kısımlarının uygun olmaması, uygun yöntemlerle elde edilmemesi ve rasyona ilave edilen düzeyin yetersizliğinden dolayı olabileceği düşünölebilir. Ayrıca araştırmada kullanılan etlik bıldırcın hattının genetik olarak stres faktörlerine dirençli olmasından dolayı yüksek yerleşim sıklığı oluşturulan bölmelerde strese adaptasyon şekillenmiş ve bir direnç oluşmuş olabilir. Bu sebepten yerleşim sıklığının tam oluşturulamamasına bağlı, kullanılan bitkisel ekstrakt katkısının da tam olarak etkisi gözlenmemiş olabilir.

Bıldırcın yetiştiriciliğinde birim alandan daha fazla yararlanmak amaçlı yapılan yetiştiricilik anlayışı, yaygın olarak yerleşim sıklığına bağlı hem fiziksel hem de fizyolojik olarak stresin oluşmasına neden olmaktadır. Bu anlamda gelişen strese bağlı verim performansındaki ve verim kalitesindeki düşüşün önlenmesinde beslenme önemli bir konudur. Bıldırcın yetiştiriciliğinde yerleşim sıklığının oluşturduğu stresin olumsuz etkilenin azaltılmasında farklı bitkisel ekstrakt katkılarının gerek performans, gerekse ürün kalitesi üzerine etkilerinin irdelenmesi ve olası olumlu etkiler elde edilmesi durumunda saha şartlarında bu ürünlerin kullanımının etlik bıldırcın üretimi yapan işletmelere yol göstermesi açısından yardımcı olacağı açıktır.

## KAYNAKLAR

- Adıyaman, E., Ayhan, V. (2010). Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 51(1): 57-63.
- Aksu Elmalı, D., Yakan, A., Kaya, O., Elmalı, M., Onk, K., Şahin, T., Durna, Ö. (2014). Effects of plant extracts and (essential) oil mixture on breast meat quality of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Revue de Médecine Vétérinaire*, 165(3-4): 104-110.
- Akşit, M., Helva, İ.B., Kaçamkalı Yardım, Z. (2017). Etlik piliçlerde farklı yerleşim sıklığı ve kesikli aydınlatmanın verim ve tibia kemiği özellikleri üzerine etkisi, *Hayvansal Üretim* 58(2): 45-51. doi: 10.29185/hayuretim.357146
- Akyıldız, S. (2017). *Etlik piliç karma yemlerine bitkisel ekstrakt ilavesinin besi performansı, serum biyokimyası ve bağırsak mikroflorasına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Altan, Ö., Altan, A., Çabuk, M., Bayraktar, H. (2000). Effects of heat stress on some blood parameters in broilers. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 24(2): 145-148.
- Arslan, A. (2012). *Yoğun yerleşim sıklığında beslenen bildircinlarda farklı propolis düzeylerinin performans karkas yağ asitleri ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Azeem, F. (2010). The influence of different stocking density and sex on productive performance and some psyclogy traits of japanese quail. *Egyptian Poultry Science*, 30(1 ): 203-227.
- Bahşi, M., Çiftçi, M., Şimşek, Ü.G., Azman, M.A., Özdemir, G., Yılmaz, Ö., Dalkılıç, B., (2016). Effects of olive leaf extract (oleuropein) on performance, fatty acid levels of breast muscle and some blood parameters in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) reared in different stocking densities. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 63(1): 61-68. doi: org/10.1501/Vetfak\_0000002710
- Basmacıoğlu, H., Tokuşoğlu, O., Ergül, M. (2004). The effect of oregano and rosemary essential oils or alpha-tocopheryl acetate on performance and lipid oxidation of meat enriched with n-3 PUFA's in broilers. *South African Journal of Animal Science* 34 (1): 197-210. doi: org/10.29185/hayuretim.362159
- Berg, C., Yngvesson J. (2012). *Optimal stocking density for broilers optimal for whom? XXIV*. World's Poultry Congress, Salvador – Brazil.

- Bilal, T., Keser, O., Abaş, İ. (2008). Esans yağların hayvan beslemede kullanılması, *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 5(1): 41-50.
- Biricik, H., Yesilbağ, D., Gezen, S.S, Bülbül, T. (2012). Effects of dietary myrtle oil (*Myrtus communis* L.) supplementation on growth performance, meat oxidative stability, meat quality and erythrocyte parameters in quails. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 163 (3): 131-138.
- Bülbül, T., Özdemir V., Bülbül A. (2015). Use of sage (*Salvia triloba* L.) and laurel (*Laurus nobilis* L.) oils in quail diets. *Eurasion Journal of Veterinary Science*, 31(2): 95-101.
- Cengiz, Ö., Köksal B.H., Tatlı, O., Sevim, Ö., Ahsan, U., Güner, A., Beyaz, D., Büyükyörük, S., Yakan, A., Önoł, A.G. (2015). Effect of dietary probiotic and high stocking density on the performance, carcass yield, gut microflora, and stress indicators of broilers, *Poultry Science*, 94(10): 2395-403. doi: 10.3382/ps/pev194
- Cengiz, S., Yeşilbağ, D., Eren, M., Çetin, I., Meral, Y., Biricik, H. (2016). Effects of volatile oil additives on growth, carcass performances, and calcium and phosphorus concentrations in serum and bone of broilers. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 167(7-8): 230-239.
- Çabuk, M., Alçicek, A., Bozkurt, M., İmre, N. (2003, Eylül 18-20). *Aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal özellikleri ve alternatif yem katkı maddesi olarak kullanım imkanı*. 2. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Konya.
- Çakmak, M. (2018). *Farklı yerleşim sıklıklarında yetiştirilen etlik piliç karma yemine sumak tozu ilavesinin besi performansı, serum biyokimyası ve bağırsak mikroflorası üzerine etkileri*. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Çetin M. (2012). Hayvan beslemede antibiyotik ve antiparazitlere alternatif olarak bitkisel ekstraktlar ve pelinotu'nun (*Artemisia absinthium*) kullanılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 15(4): 58-63.
- Çetin, I, Yesilbağ D, Cengiz Ş.Ş, Belenli D. (2017). Effects of supplementation with rosemary (*Rosmarinus officinalis* l.) volatile oil on growth performance, meat MDA level and selected plasma antioxidant parameters in quail diets. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23(2): 283-288. doi: 10.9775/kvfd.2016.16438
- Çetin, I, Yesilbağ D, Cengiz Ş.Ş, Belenli D. (2019). Etlik bıldırcın rasyonlarına ilave edilen yeni nesil bitkisel ekstrakt karışımının performans, sekal mikroflora ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi, *Bilimsel Araştırma Sonuç Raporu (Projr no: NKUBAP. 10. GA.18.145)*. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Daş, D., Mohanty, G.P., Pradhan, C.R., Behera, K. (2017). Effect of stocking density on growth and carcass characteristics of Japanese quail. *The Indian Society of Animal Production and Management*.

- Daş, B., Daş, A., Koyuncu, İ., Bilal, O., Çetin, M., Kırar, N., Tufan, T., Şengül, A.Y. (2020). Bildircin rasyonlarına nane yağı ilavesinin besi performansı, et kalitesi, karkas kompozisyonu ve oksidadif stres belirleyicileri üzerine etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(1): 186-194. doi: org/10.30910/turkjans.680061
- Denli, M., Okan, F., Uluocak, A.N. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *South African Journal of Animal Science*, 34(3): 174- 179.
- Donaldson, W.E, Christensen, V.L, Krueger, K.K. (1991). Effects of stressors on blood glucose and hepatic glycogen concentrations in turkey poults. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 100(4): 945–947. doi.org/10.1016/0300-9629(91)90320-C
- Dozier, W.A., Thaxton, J.P., Purswell, J.L., Olanrevaju, H.A., Roush, W.B. (2006). Stocking density effect on male broilers grown to 1.8 kilograms of body weight. *Poultry Science*, 85(2): 344–351. doi: 10.1093/ps/85.2.844
- Durna Aydın, Ö. (2020) Effect of drinking water supplementation of different aromatic plant essential oils on performance and some blood parameters in quail breeders (*Coturnix coturnix japonica*). *Eurasian Journal Veterinary Science*, 36 (1):16-21. doi: 10.15312/EurasianJVetSci.2020.254
- Ertaş, O.N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Şimşek, Ü.G. (2005). The effects of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 4(11): 879-884. doi: 10.3973/jps.2005.879.884
- Farghly, M.F.A. (2021). Impact of some managerial factors on carcass and meat quality of *Japanese Quail*. *Annals of Agricultural Science*, 17(59): 123-124. doi: 10.21608/ASSJM.2021.190409
- Feddes, J.J.R., Emmanuel, E.J, Zuidhof, M.J. (2002). Broiler performance, body weight variance, feed and water intake and carcass quality at different stocking densities. *Poultry Science*, 81(1): 774–779. doi: 10.1093/ps/81(6): 774-779
- Gross, W.B., Siegel, H.S. (1983). Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian Diseases*, 27(4): 972–979.
- Gümüş, R., Gelen S.U., Ceylan Z.G., İmik H. (2017). Bildircin rasyonuna katılan kekik uçucu yağının göğüs etinin bazı mikrobiyolojik ve fizikokimyasal özelliklerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 31(3): 153-158.
- Haymen, P., Hume, R. (2005). Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı Avrupa Kuşları, *Kuş Araştırmaları Derneği Yayınları*, Semih Ofset, Ankara.
- Honikel, K.O. (1998). Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Science*, 49(4): 447-457. doi: org/10.1016/S0309-1740(98)00034-5

- İflazoğlu Mutlu, S., Çelik, Ö., Bayrak, O., Emreoğlu, L., Terlemez, F., Azman, M.A., Şişek, Ü.G., Özçelik, M., Çerçi, İ.H., Kenar, M., Çiftçi, M. (2015). Soğuk stres koşulları altında bıldırcın karma yemlerine ilave edilen saponin bakımından zenginleştirilmiş çöven ekstraktının performans ve kan parametreleri üzerine etkileri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 29 (2): 103-109. doi: org/10.33988/auvfd.717013
- İnci, H., Şengül, A.Y., Daş, A., Karakaya, E., Kayaokay, A. (2015). Kafes ve yer sisteminde yetiştirilen bıldırcınların besi performansı ve karkas özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(1): 119–125.
- İpek, A., Şahan, Ü., Yılmaz, B. (2002). Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) yetiştirme sistemleri ve yerleşim sıklığının gelişme performansları üzerine etkisi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 4(1): 29–34.
- Jobe, M.C., Ncobela, N.C., Kunene, N.W., Opuku, A.R. (2019). Effects of *Cassia abbreviata* extract and stocking density on growth performance, oxidative stress and liver function of indigenous chickens. *Tropical Animal Health and Production*, 51:2567–2574. doi: 10.1007/s11250-019-01979-y
- Kahraman, Z. (2009). Bitkisel yem katkı maddelerinin yumurta tavuğu yemlerinde kullanımı. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 8(1): 34–41.
- Karasu, K., Öztürk, E. (2014). Tıbbi aromatik bitkilerin kanatlılarda antioksidan ve antimikrobiyal etkileri. *Turkish Journal Agricultural and Natural Science*, 1(2): 1776-1772.
- Kaya, A., Turgut, L. (2012). Yumurtacı tavuk rasyonlarına değişik oranlarda katılan adaçayı (*Salvia officinalis*), kekik (*Thymbra spicata*), nane (*Menthae piperitae*) ekstraktları ile vitamin E' nin performans, yumurta kalitesi ve yumurta sarısı üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (1): 49-58.
- Kaynak, İ., Güneş, H., Koçak, Ö. (2010). Yerleşim sıklığının broiler performansına etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 36(1): 9-19.
- Kılıç, H.M. (2005). *Bıldırcınlarda büyüme dönemi sınırlı yemleme uygulamasının yumurtlama dönemi verim özelliklerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı, Adana.
- Klein-Hessling, H., Longhout, D.J., Wijtten, P. (2004, February 9-11). *Volatile fatty acids and essential oils (biacid) improve technical performance of broilers*. Proceedings of the 16th Australian Poultry Science Symposium, Sydney.
- Kocaoğlu Güçlü, B., İşcan, K.M. (2004). Bıldırcın rasyonlarına katılan *Yucca shidigera* tozunun besi performansına etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 1(1): 15-20.



- Kocaoğlu, B.G., Eren, M., Uyanık, F., Kara, K. (2010). Japon bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) yemlerine ilave edilen sarımsak tozunun performans, yumurta kalitesi, bazı biyokimyasal parametreler ve yumurta sarısı kolesterolüne etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 7(2): 89-97.
- Koçak, Ç., Akbay, R., Testik, A., Türkoğlu, M., Altan, Ö., Yalçın, S., Özkan, S., Sarıca, M., Şahan, Ü., Elibol, O. Ve Akşit, M. (2005). *Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği*, <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/035cetinkocak.pdf>.
- Konca, Y., Büyükkılıç, Beyzi, S., Karabacak, M., Yaylak, E. (2015). Bildircin rasyonlarına farklı seviyelerde semizotu tohumu (*Portulaca oleracea* L.) ilavesinin karkas, kan lipid profili ve antioksidan özellikler üzerine etkisi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 12(2): 1-6.
- Lange, L. (2005). Nutriotics could replace antibiotics in feed. *World's Poultry Science Journal*, 21(10): 26-28. doi: org/10.4081/ijas.2007.1s.731
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Freher, M., Losa, R., Beynen, A.C. (2003), Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*, 44(1): 450-457.
- Magnuson, A.D., Guanchen, L., Tao, S., Samar, A.T., Lin, X., Rose, W., Xin, G.L. (2020). Supplemental methionine and stocking density affect antioxidant status, fatty acid profiles, and growth performance of broiler chickens. *Journal of Animal Science*, 98 (4). doi: org/10.1093/jas/skaa092
- Mahrose, K.M., Alagawany, M., Elhack, M., Mahgoub, A.M., Attia, A.M. (2019). Influences of stocking density and probiotic supplementation on growing Japanese quail performance. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 91(1): 1-10. doi: 10.1590/0001-3765201920180616
- Mlynek, K., Charuta, A., Janiuk, I., Głowińska, B. (2016). Effect of dressing percentage on chemical composition, microstructure and quality traits of pectoralis major muscle in female Japanese quail. *European Poultry Science*, 80: 1-9. doi: 10.1399/eps.2016.119
- Naimati, S., (2019). *Kiano Tohumu (Chenopodium quinoa Willd.) Ekstratının japon bildircinlerinde performans, karkas özellikleri ve et kalitesi üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.
- Nazlıgül, A., Bardakçioğlu, H.B., Türkyılmaz, K., Cenan, N., Oral, D. (2001). Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) yerleşim sıklığının yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi*, 27(2): 429-438.
- NRC. (1994). *Nutrient Requirements of Poultry: 9th revised edition*, National Academy Press, Washington, DC, 176.

- Ölmez M., Adıgüzel Işık S., Şahin T., Yörük M.A. (2021). The effects of pennyroyal (*Mentha pulegium* L.) on performance, carcass and meat quality in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 68(3): 343-348. doi: 10.33988/auvfd.767472
- Önel, S.E., Aksu, T. (2019). The effect of thyme (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*) essential oil on the antioxidant potential and meat quality of japanose quail feed and various stocking densities. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 14(2) 129-136. doi: 10.17094/ataunivbd.486782
- Özcan, M.A. (2016). Japon bıldırcınlarının rasyonlarına panax ginseng kök ekstrakt ilavesinin yumurta verimi ve bazı kan parameterleri üzerine etkileri. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2): 68-74.
- Özdamar, K. (1999). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Parlat, S.S., Yıldız, A.Ö., Cufadar, Y., Olgun, O. (2005). Japon bıldırcınlarında deneysel aflatoksin zehirlenmesine karşı kekik uçucu yağı (*Origanum vulgare*) kullanımı. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(36): 1-6.
- Pekel, A.Y., Tatlı, O., Sevim, Ö., Kuter, E., Ahsan, U., Karimiyan Khamseh, E., Atmaca, G., Köksal, B.H., Özsoy, B., Cengiz, Ö. (2020). Effects of reducing dietary amino acid density and stocking density on growth performance, carcass characteristics, meat quality, and occurrence of white striping in broiler chickens. *Poultry Science*, 99 (12): 7178–7191. doi: org/10.1016/j.psj.2020.08.077
- Reda, F.M., Alagawany, M., Sabry, R.M., El-Mekawy, M.M. (2021). Does dietary yeast extract improve the performance and health of quail breeders reared under high stocking density? *Journal of Animal and Poultry Production*, 12 (12): 409-418. doi: 10.21608/jappmu.2022.115718.1026
- Reda, F.M., El-Saadony, M.T., El-Rayes, T.K., Farahat, M., Attia, G. and Alagawany M. (2021). Dietary effect of licorice (*Glycyrrhiza glabra*) on quail performance, carcass. blood metabolites and intestinal microbiota, *Poultry Science*, 100 (8):1-8. doi: 10.1016/j.psj.2021.101266
- Rossello, R.F., Navarro- Villa, A., Polo, J., Sola- Oriol, D., Garcia- Ruiz, A.L. (2022). Improving broiler performance at market age regardless of stocking density by using a pre-starter diet. *Journal of Applied Poultry Research*, 31(1). doi: org/10.1016/j.japr.2021.100232
- Rostami, J., Yosefi, M, Mahmudmoradi , M., Ebrahemi, K. (2012). The effect of herbal plant (*thyme*) on performance and certain blood biochemicals of japanese quails. *Scholars Research Library Annals of Biological Research*, 3 (6):3073-3076.

- Santhi, D., Kalaikannan, A. (2017). Japonase quail (*Coturnix coturnix japonica*) meat characteristics and value addition. *World's Poultry Science*, 73(2): 337-344. doi: org/10.1017/S004393391700006X
- Sapsuha, Y., Suprijatna, E., Kismiati, S. (2021). The effect of nutmeg flesh (*Myristica fragrans* Houtt) extract on growth performance, internal organ and carcass of broiler chickens raised at high stocking density. *Livestock Research for Rural Development*, 33(6) :1-7.
- Saraç, H.G. (2019). *Kekik (Origanum onites) uçucu yağının etlik piliç rasyonlarında besi performansı, jejenal villus uzunluğu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sarıca, Ş., Demir, E. (2003, Eylül 18-20). *Kanatlı hayvan beslemede doğal büyüme faktörü olarak bitkiler ve bitkisel ekstraktlar*. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Konya.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., Boz M.A. (2014). Bildircinlarda uzun süreli beslemenin kesim ve bazı karkas özellikleri üzerine etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 29(1):75-78. doi: org/10.7161/anajas.2014.29.1.75
- Seifi, S., Khoshbakht, R., Hajati, H., Gilani, A. (2018). Evaluation of purple coneflower (*Echinacea purpurea*) extract on production performance internal organs, and gut microflora of japanese quail. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, 40(1): 1-6. doi:10.4025/actascianimsci.v40i1.37230
- Seven, İ., Seven, P.T., Sur Arslan, A., Şimşek, Ü.G., Gökçe, Z. (2013). Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen japon bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) performans parametreleri üzerine rasyona katılan multienzimin etkileri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 27 (3): 155-158.
- Sevim, Ö., Ahsan, U., Tatlı, O., Kuter, E., Khamseh, E.K., Reman Temiz, A., Sayın Özdemir, Ö., Aydın, A.K., Özsoy, B., Köksal, B.H., Cengiz, Ö., Öno, A.G. (2021). Effect of high stocking density and dietary nano-zinc on growth performance, carcass yield, meat quality, feathering score, and footpad dermatitis in broiler chickens, *Livestock Science* 253. doi: org/10.1016/j.livsci.2021.104727
- Sevim, Ö., Ahsan, U., Tatlı, O., Kuter, E., Khamseh, E.K., Reman Temiz, A., Sayın Özdemir, Ö., Aydın, A.K., Şahiner, H.S., Avcıoğlu, M., Koç Yıldırım, E. (2021). Effect of dietary nano-selenium on stress indicators, immune response, and DNA damage in broiler subjected to different stocking density. *European Poultry Science*, 85: 1-13. doi: 10.1399/eps.2021.345
- Sözcü, A. (2019) Etlik piliçlerde içme suyuna sarımsak (*Allium sativum* L.) ekstraktı ilavesinin büyüme performansı, serum biyokimyasal ve immünolojik parametreleri üzerine etkisi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 33(2): 307-319.

- Sur Arslan, A., Tatlı Seven, P., Yılmaz, S., Seven, I. (2014). The effects of propolis on performance, carcass and antioxidant status characteristics in quails reared under different stocking density. *Europen Poultry Science*, 78. doi: 10.1399/eps.2014.20
- Sur Arslan A., Tatlı Seven P. (2017). The effects of propolis on serum malondialdehyde, fatty acids and some blood parameters in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) under high stocking density. *Journal of Applied Animal Research*, 45 (1): 417–422. <https://doi.org/10.1080/09712119.2016.1206901>
- Şahin, T., Kaya, Ö., Sarı, M. (2012). Effects of ground echinacea (*Echinacea purpurea*) supplementation quail diets on growth performance and carcass traits. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 18(1): 15-19.
- Şahin, T., Sural, T., Ölmez, M., Karadaoğlu, Ö. (2020). Bitkisel ekstrakt karışımlarının broylerlerde performans, karkas randımanı ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkisi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 91 (2): 137-146. doi: org/10.33188/vetheder.685635
- Şengül, T., Yıldız, A. (1997). Bildircinlarda farklı yetiştirme sistemlerinin bazı verim özelliklerine etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(2): 49-58.
- Şimşek, U.G., Çerçi, İ.H., Dalkılıç, B., Yılmaz, Ö., Çiftçi, M. (2009). Impact of stocking density and feeding regimen on broilers: Chicken meat composition, fatty acids, and serum cholesterol levels. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(3): 514–520. doi: 10.3382/japr.2008-00141
- Tatlı Seven, P., Sur Arslan, A., Seven, İ., Gökçe, Z. (2015). The effects of dietary bee pollen on lipid peroxidation and fatty acids composition of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) meat under different stocking densities. *Journal of Applied Animal Research*., 44(1): 487-491. doi: 10.1080/09712119.2015.1091339
- Thomas, D.G., Ravindran, V., Thomas, D.V. (2004). Influence of stocking density on the performance carcass characteristic and selected welfare indicators of broiler chickens. *New Zealand Veterinary Journal*, 52(2): 76–81. doi: 10.1080/00480169.2004.36408
- Tipu, M.A., Akhtar, M.S., Anjum, M.I., Raja, M.L. (2006) New dimension of medicinal plants as animal feed. *Pakistan Veterinary Journal*, 26(3): 144-148.
- Tugiyenti, E., Iriyanti, N., Apriyanto, S. (2019). The effect of avocado seed powder (*Persea americana* Mill.) on the liver and kidney functions and meat quality of culled female quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Veterinary World*, 12(10): 1608-1615. doi: 10.14202/vetworld.2019.1608-1615
- Turan, A., Öztürk, E. (2012, August 23-27). *Can grape seed and extract use a natural antioxidant in broiler diets?*, XIII th European Poultry Conference, Tours-France.

- Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK). (2022). *Kümes Hayvancılığı Üretimi. Türkiye İstatistik Kurumu* <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> adresinden erişildi.
- Üzüm, M.H., Oral, Toplu H.D. (2013). Effects of stocking density and feed restriction on performance, carcass, meat quality characteristics and some stress parameters in broilers under heat stres. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 164(2): 546-554.
- Weimer, S.L., Mauromoustakos, A., Karcher, D.M., Erasmus, M.A. (2020). Differences in performance, body conformation, and welfare of conventional and slow-growing broiler chickens raised at 2 stocking densities. *Poultry Science*, 99 (9): 4398–440. doi.org/10.1016/j.psj.2020.06.009
- Wenk, C. (2000). Why all the discussion about herbs, Biotechnology in the feed industry, Proceses of Alltech Technical. *Publication Nottigham University Press, Nisholasville*, 79-96.
- Wheeler, C.R., Salzman, N.M., Elsayed, S.T., Korte, J.R. (1990). Automated assays for superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, and glutathione reductase activity. *Analytical Biochemistry*, 184(2): 193–199. doi: 10.1016/0003-2697(90)90668-y
- İWindisch, W., Schedle, K., Plitzner, C., Kroismayr, A. (2008). Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal Animal Science*, 86:140–148. doi:10.2527/jas.2007-0459
- Yadgari, L., Kinreich, R., Druyan, S.Ç., Cahaner, A. (2006). The effects stocking density in hot conditions on growth, meat yield and meat quality of fetherless and feathered broilers. XII European Conference, Verona, İtaly.
- Yeşilbağ, D. (2018). Yumurtacı bıldırcın rasyonlarına biberiye ve rezene uçucu yağı ilavesinin performans ve yumurta kalite parametreleri üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 65, 413-418. doi: org/10.1501/Vetfak\_0000002875
- Yoshioka, T., Kawada, K., Shimada, T. and Mori, M. (1979). Lipid Peroxidation in Maternal Cord Blood and Protective Mechanism against Activated Oxygen Toxicity in Blood. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 135: 372-376.
- Yörük, M.A., Laçın, E., Hayırlı, A., Yıldız, A. (2008). Humat ve probiyotiklerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen Japon bıldırcınlarında verim özellikleri, yumurta kalitesive kan parametrelerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(1): 15-22.
- Yurdakul, F. (2006). *Bıldırcınlarda bireysel ve grup düzeyinde erkek katımında erkek/dişi oranlarının dölülüğe etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Adana.



**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“Farklı Yerleşim Sıklığında Yetiştirilen Bıldırcınların Rasyonlarına Bitkisel Ekstrakt Karışımı Katılmasının Performans, Et Kalitesi ve Bazı Oksidatif Stres Parametreleri Üzerine Etkisi” başlıklı Yüksek Lisans/Doktora tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Meltem ÖZTÜRK AYDIN

/ / 2023

## ÖZ GEÇMİŞ

**Soyadı, Adı** : ÖZTÜRK AYDIN Meltem  
**Uyruk** : T.C.  
. .  
**Doğum yeri ve tarihi** : İzmir / 16.05.1981  
**Telefon** : 0 531 777 09 01  
**E-posta** : meltem.ozturk@adu.edu.tr  
**Yabancı dil** : İngilizce

## EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi
Doktora	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı	2008-
Y. Lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı	2005-2008
Lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi	1999-2005



## İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Ünvan
2009- 2021	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bozdoğan Meslek Yüksekokulu	Öğretim Görevlisi
2021-	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Üretim ve Deneysel Araştırma Laboratuvarı	Sorumlu Yönetici Öğretim Görevlisi

## AKADEMİK YAYINLAR

### A.Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. Cengiz, Ö., Önal, A.G., Sevim, Ö., Öztürk Aydın, M., Sarı M. (2008). Influence of excessive lysine and/or methionine supplementation on growth performance and carcass traits in broiler chicks, *Revue de Médecine Vétérinaire*, 159(4), 230-236.

### B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler:

1. Bozkurt M., Koçer, B., Ege G., Tüzün, A.E., Öztürk Aydın, M, (23-26 Temmuz 2019). *The effect of feed structure on egg quality traits of laying hens reared in conventional and enriched colony cages*, XVIII European Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products and XXIV European Symposium on the Quality of Poultry Meat, İzmir.