



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI



**BILDIRCIN İÇME SULARINA ADAÇAYI
İNFÜZYONU İLAVESİNİN PERFORMANS,
BAĞIRSAK HİSTOMORFOLOJİSİ VE ET
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YAVUZ ATILGAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR

2025



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI



**BILDIRCIN İÇME SULARINA ADAÇAYI
İNFÜZYONU İLAVESİNİN PERFORMANS,
BAĞIRSAK HİSTOMORFOLOJİSİ VE ET
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YAVUZ ATILGAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN

KIRŞEHİR

2025

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

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

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

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

04/07/2025

Yavuz ATILGAN

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

İÇİNDEKİLER DİZİNİ	I
TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	4
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Kanatlı Hayvanların Yemlerinde Adaçayının Kullanımı ile İlgili Çalışmalar	5
2.2. Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Adaçayı İnfüzyonunun Kullanımı ile İlgili Çalışmalar	8
3. MATERYAL VE METOT	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Hayvan materyali	11
3.1.2. Yem materyali	11
3.1.3. Deneme ünitesi ve koşulları	12
3.2. Metot	13
3.2.1. Deneme planı	13
3.2.2. Performans özelliklerinin belirlenmesi	15
3.2.3. Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi	15
3.2.4. İncebağırsaklarda histomorfolojik özelliklerinin belirlenmesi	16
3.2.5. Etin raf ömrünün belirlenmesi	16
3.2.6. Sekum mikrobiotasının belirlenmesi	17
3.2.7. İstatistiki analizler	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	19
4.1. Performans Özellikleri	19
4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri	21
4.3. Et Kalite Özellikleri	21
4.4. Bağırsak Histolojisi	23
4.5. Etin Raf Ömrü	25

4.6. Sekum Mikrobiyatası.....	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	29
KAYNAKLAR.....	31
EKLER.....	39
EK-1.....	39
EK-2.....	40
EK-3.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	43

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın baőlangıcından sonuna kadar fikirleri ile bana yol gősteren, değerli vaktini ayırarak emeklerini ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN'a büyük bir içtenlikle teşekkür ederim.

Tezimin őekillenmesinde ve nihai hale gelmesinde katkıları olan değerli jüri üyelerim Prof. Dr. İsa COŞKUN ve Doç. Dr. Mehmet Akif BOZ'a teőekkürlerimi içtenlikle sunarım.

Tezin yem katkı materyali olan adaçayı bitkisinin temininde yardımcı olan Kırőehir Ahi Evran Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araőtırma Merkezi Müdürlüęü'ne, tezin yürütölmesi ve deneme sonunda analizlerin tamamlanmasında yardımcı olan Zootečni Bölümü lisans öğrencilerine teőekkür ederim.

Son olarak bu süreçte gősterdikleri sabır, anlayıő ve esirgemedikleri yardım ve destekleri için aileme sonsuz teőekkürler.

Temmuz, 2025

Yavuz ATILGAN

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BILDIRCIN İÇME SULARINA ADAÇAYI İNFÜZYONU İLAVESİNİN PERFORMANS, BAĞIRSAK HİSTOMORFOLOJİSİ VE ET KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Yavuz ATILGAN

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN
Yıl: 2025, Sayfa:43
Jüri: Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN
Prof. Dr. İsa COŞKUN
Doç. Dr. Mehmet Akif BOZ

Bu çalışma, Japon bildircinlerinin (*Coturnix coturnix japonica*) içme sularına farklı oranlarda adaçayı infüzyonu (demleme) ilavesinin; büyüme performansı, iç organ gelişimi, sekum mikrobiyotası, bağırsak histolojisi ve bazı et kalite özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, 160 adet 7 günlük yaşta Japon bildircini civcivi rastgele olarak 4 gruba ayrılmış ve her grup 4 tekerrürden oluşturulmuştur. Deneme gruplarının içme sularına günlük olarak sırasıyla %0 (kontrol), %25, %50 ve %75 oranlarında adaçayı infüzyonu ilave edilmiştir. Tüm hayvanlara yem ve su ad libitum olarak sunulmuş, yemlere herhangi bir katkı maddesi ilave edilmemiştir. Araştırma sonucunda, adaçayı infüzyonu ilavesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları gibi büyüme performansı parametreleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$). Aynı şekilde, kesim ve karkas özellikleri ile göğüs ve but eti renk değerleri de infüzyon uygulamalarından etkilenmemiştir. Ancak, göğüs eti pH değerlerinin muamele gruplarına bağlı olarak anlamlı derecede değiştiği tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bununla birlikte, adaçayı infüzyonu bağırsak histomorfolojisini önemli ölçüde etkilemiş; özellikle villus uzunluğu, kript derinliği ve villus/kript oranı gibi parametrelerde iyileşmeler görülmüştür. Ayrıca sekum mikrobiyotasında zararlı bakterilerin gelişiminin baskılandığı ve adaçayının antimikrobiyal etki gösterdiği belirlenmiştir. Et kalitesi açısından değerlendirildiğinde ise, adaçayı içeren gruplardan elde edilen göğüs eti örneklerinde, farklı depolama sürelerinde malondialdehit (MDA) oluşumunun kontrol grubuna göre daha yavaş gerçekleştiği gözlenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda; içme sularına adaçayı infüzyonu ilavesi, performans değerlerini istatistiksel olarak etkilemese de, bağırsak sağlığı ve etin raf ömrü açısından olumlu etkiler göstermiştir. Bu yönleriyle adaçayı infüzyonunun, kanatlı beslenmesinde potansiyel bir doğal katkı maddesi olarak değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bildircin, Adaçayı, İnfüzyon, Yem katkı maddesi, Tıbbi ve aromatik bitkiler

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

EFFECTS OF SAGE INFUSION IN DRINKING WATER ON PERFORMANCE, INTESTINAL HISTOMORPHOLOGY AND MEAT QUALITY

Yavuz ATILGAN

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

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Hüseyin ÇAYAN
Year: 2025, Pages: 43
Juries: Assist. Prof. Dr. Hüseyin ÇAYAN
Prof. Dr. İsa COŞKUN
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Akif BOZ

This study was conducted to determine the effects of different levels of sage (*Salvia officinalis*) infusion added to the drinking water of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) on growth performance, internal organ development, cecal microbiota, intestinal histology, and certain meat quality traits. For this purpose, 160 seven-day-old quail chicks were randomly divided into four groups, each consisting of four replicates. The treatment groups received sage infusion daily in their drinking water at levels of 0% (control), 25%, 50%, and 75%, respectively. No feed additives were included in the diet, and both feed and water were provided ad libitum. At the end of the trial, the addition of sage infusion to drinking water showed no statistically significant differences among the groups in terms of final body weight, body weight gain, feed intake, or feed conversion ratio ($P>0.05$). Similarly, no effects were observed on carcass yield or the color values of breast and thigh meat. However, breast meat pH values were significantly affected by the treatment groups ($P<0.05$). Additionally, sage infusion had a notable effect on intestinal histomorphology, improving parameters such as villus height, crypt depth, and villus-to-crypt ratio. The infusion also had a suppressive effect on the growth of harmful bacteria in the cecal microbiota, indicating its antimicrobial potential. In terms of meat quality, breast meat samples from the treatment groups showed slower malondialdehyde (MDA) formation during different storage periods compared to the control group. Based on the results, the addition of sage infusion to drinking water did not improve growth performance statistically but positively influenced intestinal health and reduced lipid oxidation over time. These findings suggest that sage infusion has the potential to be used as a natural additive in poultry nutrition.

Key Words: Quail, Sage, Infusion, Feed additive, Medicinal and aromatic plants

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Denemede Kullanılan Karma Yem ve Adaçayı Yapağının Besin Madde Bileşimi (%)	12
Tablo 3.2. Denemede Oluşturulan Muamele Grupları ve Özellikleri	13
Tablo 4.1. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Büyüme Performansı Üzerine Etkileri	19
Tablo 4.2. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Kesim ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi.....	21
Tablo 4.3. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Göğüs ve But Etlerinde Renk ve pH Üzerine Etkisi	22
Tablo 4.4. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Bağırsak Histolojisine Etkisi	23
Tablo 4.5. Adaçayı İnfüzyonunun Göğüs Etlerinde Raf Ömrü Üzerine Etkisi	25

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Adaçayı Bitkisinin Genel Görünümü	3
Şekil 3.2. Adaçayı İnfüzyonlarına Ait Görüntüler	14
Şekil 3.3. Adaçayı İnfüzyonunun Denemede Kullanımı	14
Şekil 4.1. Deneme Sonu Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı Üzerine Etkileri	19
Şekil 4.4. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Bağırsak Histolojisine Etkisi	24
Şekil 4.5. Adaçayı İnfüzyonunun Göğüs Etlerinde Raf Ömrü Üzerine Etkisi.....	25
Şekil 4.6. Adaçayı İnfüzyonunun Bağırsak Mikrobiyası Üzerine Etkisi	27

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
α	: Alfa
β	: Beta
γ	: Gama
%	: Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
ADF	: Asit Deterjanda Çözünen Fiber
AST	: Aspartat Aminotransferaz
CA	: Canlı Ağırlık
CAA	: Canlı Ağırlık Artışı
LDL	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
g	: Gram
HCl	: Hidroklorik Asit
HP	: Ham Protein
HS	: Ham Selüloz
HY	: Ham Yağ
Kcal	: Kilokalori
kg	: Kilogram
KM	: Kuru Madde
L	: Litre
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
NDF	: Nötr Deterjanda Çözünen Fiber
TBA	: Tiyobarbütirik Asit
YT	: Yem Tüketimi
YYO	: Yemden Yararlanma Oranı

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artış göstermesiyle birlikte insanların yeterli ve dengeli beslenmeleri için ihtiyaç duyulan hayvansal kaynaklı besin maddelerinin de kalite ve miktar bakımından artması zorunluluk haline gelmiştir (Sözcü ve Koyuncu, 2015). İnsan, diğer tüm canlılar gibi yaşamını sürdürebilmek için beslenmek zorundadır. Tarihsel süreç içerisinde insanlığın beslenme alışkanlıkları sürekli olarak değişim ve gelişim göstermiştir. Gıda ve beslenme alanındaki bilgi birikiminin artması ve teknolojinin hızla ilerlemesi, farklı sosyoekonomik gruplara hitap eden zengin ve çeşitli bir gıda yelpazesinin oluşmasını sağlamıştır. İnsanların ve özellikle de gelişim çağındaki çocukların sağlıklı ve dengeli beslenmesinde hayvansal kaynaklı gıdalar önemli bir yere sahiptir. Nitekim hayvansal kaynaklı et, süt, yumurta gibi gıdalar besin maddelerince zengin olup biyolojik değerlilikleri de yüksektir. Bir bireyin günlük protein ihtiyacının yaklaşık %30'unun hayvansal kökenli protein kaynaklarından karşılanması gerekmektedir. Ancak çocuklar ve gençler gibi büyüme ve gelişme döneminde olan bireylerde bu oran, sağlıklı fiziksel ve zihinsel gelişimin sürdürülebilmesi için %50'ye kadar çıkmalıdır (Gençoğlu ve ark., 2011).

Hayvansal kökenli protein kaynaklarının yapılarında bulunan besin maddeleri özellikle çocuk ve gençlerde sağlıklı bir şekilde büyüme ve beyin gelişimi yönünden önemlidir. Hayvansal kökenli protein ihtiyacının karşılanmasında kanatlı hayvanlara ait ürünler (et ve yumurta) büyük bir öneme sahip olup; vücutta değerlendirilebilirliğinin yüksek olması, kolay sindirilebilir olması ve kırmızı ete göre ucuz olması tavuk ve bıldırcın tüketimini artırmaktadır (Tekin, 2018).

Alternatif kanatlı yetiştiriciliğinde az yem tüketimi, yüksek yumurta verimi, yüksek canlı ağırlık artışı ve yüksek karkas randımanı sağlaması nedeniyle bıldırcın yetiştiriciliği önemli bir sektör haline gelmiştir (Çağlayan ve Şeker, 2015). Nüfus artışı ile birlikte artan gıda talebini karşılamada bıldırcınlar, kısa sürede fazla miktarlarda yetiştirme imkânının olması, etlerinin besleyici (besin madde kompozisyonu) ve lezzetli olması gibi nedenlerden dolayı hayvansal protein ihtiyacını sağlamada oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Üretim aşamalarının kolay ve hızlı olması, üretim maliyetinin düşük olması avantajları arasında gösterilmektedir (Hekimoğlu ve Altındağ, 2009).

Bıldırcın eti, yalnızca lezzetiyle değil, aynı zamanda besin öğeleri açısından da insan beslenmesi için son derece değerli bir hayvansal gıda kaynağıdır. Etlik piliç etiyle benzer özellikler taşımasına rağmen, bıldırcın eti daha yüksek oranda protein (%22–24)

ve daha düşük oranda yağ (%2 civarında) içermektedir. Ayrıca, yüksek miktarda kalsiyum, fosfor, demir ve bakırın yanı sıra yeterli düzeyde çinko ve selenyum içermesi sayesinde tavuk etine kıyasla daha zengin bir mineral içeriğine sahiptir (Sarıca ve ark., 2014).

Günümüzde entansif kanatlı hayvan yetiştiriciliğindeki temel amaç, daha az yem tüketimi ile istenilen besi sonu canlı ağırlığına kısa sürede ulaşılmasını sağlamaktır. Bu hedefleri sağlamak ve maliyetleri minimuma indirmek için m²'ye konulan hayvan sayısı artırılarak yoğun üretim yapılmaktadır (Alaeldein ve ark., 2013). Yoğun üretimin yapıldığı kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde uzun yıllar büyümeyi uyarıcı antibiyotikler, büyümeyi ve yemden yararlanmayı iyileştirmek amacı ile kullanılmıştır (Dibner ve Richards, 2005). Büyümeyi uyarıcı antibiyotiklerin kullanımı ticari kanatlı yetiştiriciliğinde pozitif ekonomik yararlar sağlamıştır. Ancak bu ürünlerin uzun süre kullanılmaları; patojen mikroorganizmaların bu antibiyotiklere karşı çapraz direnç kazanmalarının yanı sıra bunları tüketen hayvanların ürünlerinde de kalıntı bırakmalarına neden olmuştur. Söz konusu hayvansal ürünlerin insanlar tarafından tüketilmeleri de mutajenik ve kanserojenik etki başta olmak üzere sağlıkla ilgili pek çok olumsuz etkilere yol açmıştır (Dönmez, 2022). Gıdalarda kalıntı riskinin ve antibiyotiklere karşı direncin artışı nedeniyle 2006 yılından beri hayvan yemlerinde antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır (Can ve Çelik, 2008; Fonseca ve ark., 2010; Ganan ve ark., 2012). Antibiyotiklerin kullanımına kısıtlamalar veya yasaklamaların getirilmesi, birim alanda fazla sayıdaki hayvanla yoğun üretimin yapıldığı entansif kanatlı hayvan işletmelerinin enterik patojenlerle mücadele etmelerini zorlaştırmıştır. Bu da antibiyotiklere ve sentetik büyüme uyarıcı yem katkı maddelerine alternatif antimikrobiyal yem katkı maddelerinin kullanımına yönelik çalışmaların hız kazanmasına yol açmıştır (Fadlalla ve ark., 2010; Varmaghany ve ark., 2015). Bu gelişmelerin bir sonucu olarak probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler, enzimler ve tıbbi ve aromatik bitkileri ile bu bitkilerden elde edilen esansiyel yağlar kanatlı yemlerinde yem katkı maddesi maksadıyla kullanılmaya başlanmıştır (Sevim, 2017).

Gıda ve hayvan güvenliğini artırmak, katkı maddelerinin etkinliğini sağlamak, çevresel etkileri en aza indirmek ve yemden yararlanma oranını iyileştirmek amacıyla kullanılan doğal yem katkı maddelerinden biri de fitojenik bitkilerdir (Yörük ve ark., 2004; Kellems ve Church, 2016). Tıbbi ve aromatik bitkilerin, antibiyotiklere karşı direnç oluşturmadıkları için antibiyotiklere alternatif büyüme uyarıcılar olarak güvenle kullanılabilmesi bildirilmektedir (Gill, 1999). Ayrıca bu bitkiler; antimikrobiyal,

antioksidatif, antilipidemik, antifungal, antiviral ve sindirim sistemi uyarıcı gibi çeşitli biyolojik etkilere sahip olmaları nedeniyle hayvan rasyonlarında sürekli olarak kullanılabilir (Adıyaman ve Ayhan, 2010; Aydın, 2011). Bu bitkilerden birisi de yüksek antioksidan ve antimikrobiyal etkisi olduğu bilinen adaçayıdır (Karadağ, 2019).

Adaçayı (*Salvia officinalis*), tıbbi amaçlarla kullanımı eski çağlara dayanan ve seçkin bitkiler arasında yer alan çok yıllık bir bitkidir. İlk kez Romalılar tarafından "kutsal bitki" anlamına gelen herba sacra olarak adlandırılmış ve hastalıklara çare bulucu özelliğiyle öne çıkmıştır (Lawless, 1995). Adaçayının yatıştırıcı, diüretik, antihidrotik (terlemeyi azaltıcı), analjezik, ekspektoran (balgam söktürücü), spazm çözücü, laksatif, antimikrobiyal, antioksidan ve dezenfektan etkileri olduğu bildirilmektedir (Özdalyan, 1998).

Ballıbabagiller (*Lamiaceae*) familyasına ait olan bu bitkinin, teknik olarak kurutulmuş saplarıyla birlikte grimsi-yeşil yaprakları kullanılmaktadır. Yapraklar; tanen, acı maddeler ve kafur benzeri özel bir aromaya sahip sarımsı ya da yeşilimsi renkte uçucu yağlar içermektedir. Uçucu yağ içeriği %1–2,5 arasında değişmekte olup, bu yağlar arasında triterpenler ve flavon türevleri yer almaktadır. Yağ bileşiminde özellikle tuyen (%30–50), sineol (%15,9), borneol (%10) ve çeşitli diğer terpenler öne çıkmaktadır (Lawless, 1995; Perry ve ark., 1996; Guillen ve Cabo, 1996; Kaya, 2009).



Şekil 1.1. Adaçayı Bitkisinin Genel Görünümü (Anonim, 2025)

Bitki çayları, çay bitkisi (*Camellia sinensis* L.) yaprakları dışındaki herhangi bir bitkiden hazırlanan ve çay ile aynı kullanımı amaçlayan gıdalardır (Malongane ve ark., 2017). Hazırlanmaları için taze veya kuru meyveler, yapraklar, çiçekler, kökler, tohumlar ve saplar gibi bitkilerin farklı kısımları kullanılabilir (Piljac Žegarac ve ark., 2013; Malongane ve ark., 2017).

Tıbbi amaçlarla kullanılan bitki çayları, tek bir bitkiden veya birden fazla bitkinin çeşitli kısımlarının bir araya getirilmesiyle hazırlanan, koruyucu ve iyileştirici özelliklere sahip karışımlardır (Aytaç ve Yiğen, 2016). Bu çaylar, sahip oldukları kendine özgü

aroma ve tatların yanı sıra tedavi edici etkileri nedeniyle tüketiciler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Ülkemizde, tıbbi çay olarak birçok farklı türde tıbbi ve aromatik bitki yaygın şekilde tüketilmektedir (Aksoy, 2011; Göktaş ve Gıdık, 2019).

Tıbbi çaylar, üç temel yöntemle hazırlanabilmektedir: demleme (infüzyon), kaynatma (dekoksiyon) ve oda sıcaklığında bekletme (maserasyon) yöntemleri en çok kullanılan yöntemlerdendir (Malongane ve ark., 2017). İnfüzyonlar tekniği ile çay hazırlamak için, belli bir miktar alınan ve uygun bir boyuta indirgenmiş/öğütülmüş bitkisel madde ya da maddelerin (yaprak, çiçek) üzerine kaynar su dökülerek ve genellikle 5 ile 15 dakika olmak üzere belirli bir süre boyunca demlenmeye bırakılarak hazırlanan sıvı içeceklerdir (Piljac Žegarac ve ark., 2013; Malongane ve ark., 2017).

1.1. Amaç

Mevcut tez çalışması, doğal antibiyotik ve yüksek antioksidan içeriğine sahip olan adaçayının infüzyon tekniği ile elde edilmiş formunun Japon bildircinlerinin içme sularına ilave edilmesinin performans, bağırsak histomorfolojisi ve et kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mevcut tez çalışması ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar geçmişten günümüze incelenmiş ve elde edilmiş bulgu ve sonuçlar araştırılan konu etrafında yeniden değerlendirilmesi yapılmıştır.

Kanatlı hayvanların beslenmesi amacıyla yürütülen çalışmaların çoğunda tıbbi ve aromatik bitkilerin farklı formlarının (toz, esansiyel yağ, ekstrakt vb.) yemlerde kullanımı ile ilgili etkileri araştırılırken, bunların içme suyuna dahil edilmesinin etkisinin incelendiği çalışmalara daha az araştırılmıştır.

İnfüzyon tekniği tıbbi ve aromatik bitkilerin tıbbi çay olarak değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntemde, tıbbi ve aromatik bitkilerin üzerine kaynar suyun dökülüp belli bir miktar bekletilmesi sonucunda (demlenmesi ile) elde edilen tıbbi içecek olarak kullanılabilir. Bu yöntemde, tıbbi ve aromatik bitkilerin üzerine kaynar suyun dökülüp belli bir miktar bekletilmesi sonucunda (demlenmesi ile) elde edilen tıbbi içecek olarak kullanılabilir.

Adaçayının kanatlı hayvanların (bıldırcın, etlik piliç, yumurta tavuğu) beslenmesinde kullanımı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde daha çok esansiyel yağının ve birkaç farklı tıbbi ve aromatik tıbbi bitkinin kombinasyonlarının etkisini belirlemek üzerine olmakla birlikte adaçayının içme suyunda kullanımı ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Tezin bu bölümünde; adaçayının kanatlı hayvanlarda değişik formlarının (esansiyel yağ, ekstrakt, toz vb.) yemlerine katılarak kullanımı ve adaçayı ile bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin infüzyon tekniği kullanılarak içme sularına ilavesine ilişkin literatürler özetlenmiştir.

2.1. Kanatlı Hayvanların Yemlerinde Adaçayının Kullanımı ile İlgili Çalışmalar

Adaçayının kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok adaçayının esansiyel yağının/ekstraktının ve birkaç farklı tıbbi ve aromatik tıbbi bitkinin kombinasyonlarının etkisini belirlemek üzerine olmakla birlikte adaçayının yaprağının direkt kullanımı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Çabuk ve ark. (2006), defne yaprağı yağı, kekik yağı, mersin yaprağı yağı, rezene tohumu yağı, adaçayı yaprağı yağı ve turunçgil kabuğu yağından oluşan bir esansiyel yağ karışımını etlik piliç rasyonlarına ilave ederek; canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, karkas kalitesi ve ölüm oranı gibi parametreler üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, esansiyel yağ karışımı ilave edilen grubun mortalite oranının daha düşük olduğu, yem tüketimi ve yemden yararlanma düzeylerinin ise kontrol grubuna kıyasla daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Benzer şekilde, Karlı ve Dönmez (2007), sıcaklık stresi altında yetiştirilen etlik piliçlerin rasyonlarına kekik, mersin ve adaçayı yağlarından oluşan bir ekstrakt ilave etmişlerdir. Ancak bu çalışmada, söz konusu karışımın büyüme performansı ve yem tüketimi üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı; buna karşın, bağırsak villus uzunluklarının azaldığı tespit edilmiştir.

Demir ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada, broiler karma yemlerine 1'er g/kg nane, adaçayı, kekik ve antibiyotik (flavomycin) ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmada, antibiyotik ile beslenen gruplarda canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranlarının bitkisel gruplara göre daha iyi olduğunu, karkas parametrelerinin ve kan biyokimyasının tüm muamele gruplarından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Kaya (2009), doktora tezinde yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı oranlarda ilave edilen adaçayı, kekik ve nane ekstraktları ile E vitamininin; performans, yumurta kalitesi, duyu özellikler ve yumurta sarısı TBARS (tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri) değerleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, antibiyotik ve antioksidanlara alternatif olarak değerlendirilen aromatik bitki ekstraktlarından özellikle adaçayı ve kekik ekstraktlarının bazı performans ve kalite parametreleri üzerinde olumlu etkiler sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca bu ekstraktların, antioksidan etkileri sayesinde lipid oksidasyonunu önlemede E vitamini yerine kullanılabilecek potansiyele sahip oldukları ve kolesterol düşürücü etkileriyle yumurtacı tavuk rasyonlarına 300 ppm düzeyinde ilave edilebilecekleri bildirilmiştir.

Küçükylmaz ve ark. (2012), ticari bir esansiyel yağ karışımının (kekik+defne+rezene+adaçayı+mersin yaprağı+portakal kabuğu-EYK) etlik piliçlerde performans, karkas randımanı ve organ iç ağırlıkları üzerine etkisini araştırmışlardır. Yürütülen çalışma sonucunda, esansiyel yağ karışımı ilavesinin ilavesinin canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve ölüm oranı üzerine etkisinin olmadığını fakat karkas randımanını arttığını bildirmişlerdir.

Salman (2018) yaptığı yüksek lisans çalışmasında, bıldırcın rasyonlarına kekik, nane ve adaçayı uçucu yağı ilavesinin, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas parametreleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, ancak serum malondialdehit düzeyleri üzerine etkili olabileceğini bildirmiştir.

Farhadi ve ark. (2020) etlik piliç karma yemlerinde farklı dozlarda adaçayı kullanımının etkilerinin inceledikleri çalışmada, %0,5 adaçayı kullanımının canlı ağırlığı artırdığını ve yemden yararlanmayı iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca etlik piliçler

üzerinde Newcastle ve kuş gribi hastalıklarına karşı bağışıklık sistemini güçlendirdiğini bildirmişlerdir.

Galamatis ve ark. (2021) organik yumurta tavukları rasyonlarına % 0,5 ve %1 adaçayı ilavesinin yumurta kalitesi, yumurta sarısı oksidatif stabilitesi ve yumurta kabuğu mikrobiyolojik miktarları üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, performans ve yumurta kalite üzerinde bir etki görülmezken, lipit oksidasyonunun (yağ bozulmalarının) %1 adaçayı ilave edilen gruplarda kontrole göre yavaş olduğu ve yumurta kabuğu mikrobiyolojik sayımlarda %1'lik gruplarda bulaşmaların daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Abdelati ve ark. (2021) etlik piliç karma yemlerine farklı dozlarda yabancı nane ve adaçayı ilavesinin büyüme performansı, karkas kalitesi, ekonomik etkinlik ve kan değerleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, her iki tıbbi bitkinin karkas kalitesi ve kan değerleri üzerinde bir etkisinin olmadığını ancak nane ile beslenen gruplarda canlı ağırlık artışının ve yemden yararlanmanın adaçayı içeren gruba göre daha iyi olduğu her iki bitkinin de kontrole göre daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Fesleğen, kekik ve adaçayı bitkilerinin esansiyel yağlarının fitobiyotik etkilerinin etlik piliçlerde performans, et kalitesi ve bağırsak mikrobiyotası üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, hayvanların performanslarının yağ ilaveli gruplarda daha yüksek olduğu, but eti çoklu doymamış yağ asit konsantrasyonunu artırdığı ve bağırsaklarda yararlı bakterileri artırdığı zararlı bakterileri ise baskıladığı belirlenmiştir (Vlaicu ve ark., 2023). Fesleğen, kekik ve adaçayı bitkilerinden elde edilen esansiyel yağların %0,05 oranında dahil edilme düzeyinde, büyütme-bitirme dönemlerinde broiler karma yemlerinde fitojenik yem katkı maddeleri olarak verimli bir şekilde kullanılabilceği bildirilmiştir.

Todorova ve ark. (2024) yaptıkları çalışmalarında yumurta tavuğu karma yemlerine öğütülmüş adaçayı yaprağı ilavesinin yumurtlama verimliliği, yumurtanın morfolojik ve duysal özellikleri, serum biyokimyası ve yumurtanın kimyasal bileşimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; öğütülmüş adaçayı yapraklarının yumurtacı tavukların beslenmesinde faydalı olduğunu, karma yeme %0,50'sinin eklenmesinin, tavukların vücut ağırlığında, yumurtlama veriminde, Haugh biriminde, albümin indeksinde ve yumurta sarısı renginde önemli artışlar gösterdiğini bildirmişlerdir. Karma yemde adaçayı kullanımının yemden yararlanma oranı iyileştirdiği, % 0,25 ilavesi kan serumundaki toplam kolesterol seviyesini önemli ölçüde

azalttığı, yumurta sarısındaki protein, yağ ve kül içeriğini önemli ölçüde artırdığı ve yumurta duyuşal özelliklerini kötüleştirmedini bildirmişlerdir.

2.2. Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Adaçayı İnfüzyonunun Kullanımı ile İlgili Çalışmalar

İnfüzyon tekniğı tıbbi ve aromatik bitkilerin tıbbi çay olarak değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntemde, tıbbi ve aromatik bitkilerin üzerine kaynar suyun dökülüp belli bir miktar bekletilmesi sonucunda (demlenmesi ile) elde edilen tıbbi içecek olarak kullanılabilir.

Adaçayı ile ilgili yapılan kanatlı hayvan (bildircin, etlik piliç, yumurta tavuğı) besleme çalışmaları daha çok esansiyel yağının ve birkaç farklı tıbbi ve aromatik tıbbi bitkinin kombinasyonlarının etkisini belirlemek üzerine olmakla birlikte adaçayının infüzyon tekniğı kullanılarak elde edilmiş formunun içme suyunda kullanımı ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden, çalışmanın bu kısmında farklı tıbbi aromatik bitkilerin infüzyon tekniğı kullanılarak elde edilen çayların yada içme sularına farklı formlarının ilavesine ilişkin literatürler özetlenmiştir.

Durrani ve ark. (2008), infüzyon yöntemiyle hazırlanan Hint leylağı (*Neem, Azadirachta indica*) çaylarının etlik piliçlerde büyümeyi teşvik edici ve immünomodülatör etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla, içme sularına sırasıyla 30, 40 ve 50 ml/l oranlarında infüzyon yöntemiyle demlenmiş Hint leylağı yaprak çayı ilave edilmiş ve elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, ortalama yem ve su tüketiminin kontrol grubunda daha yüksek olduğu; buna karşılık, 50 ml/l Hint leylağı çayı verilen grupta ortalama canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, karkas randımanı, göğüs eti ağırlığı ve Bulaşıcı Bursal Hastalığı (IBD) virüsüne karşı antikor titresinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, etlik piliçlerde içme suyuna 50 ml/l oranında infüzyon yöntemiyle demlenmiş Hint leylağı çayı ilave edilmesinin faydalı olabileceğı sonucuna varılmıştır.

İçme suyu ile infüze edilmiş tarçın, kekik, zerdeçal ve bunların eşit oranlarda karışımının etlik piliçlerde 21 günlük performans, iç organ ağırlığı, hematokrit ve Newcastle hastalığına karşı bağışıklığa olan etkilerini araştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmalarında biri kontrol, diğeri içme suyu ile 5g/litre tarçın, kekik ve zerdeçal ile tarçın, kekik ve zerdeçal'ın eşit oranlarda karışımını içeren 5 gruba ayrılmıştır. Çalışma sonucunda bitki infüzyonlarının etlik piliçlerde kullanılmasının, kontrole göre performans parametrelerini iyileştirmedini ancak tarçın ve bitkisel karışım

infüzyonunun, Newcastle aşısına karşı bağışıklık tepkisini önemli ölçüde iyileştirdiğini, zerdeçal infüzyonunun en kötü performans ve bağışıklık sergilediğini bildirmişlerdir (Sadeghi ve ark., 2012).

Raziq ve ark. (2012) yaptıkları çalışmalarında infüzyon tekniği ile elde edilmiş Aloe vera, anason, hint kızamığı, çemen, sarımsak tıbbi çaylarının 5,10,20 ml/l etlik piliçlerin içme sularına ilavesiyle performans ve bağışıklık sistemini olumlu yönde etkilediği bununla birlikte kolesterol seviyelerini düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Rafeeq ve ark. (2016) yaptıkları çalışmalarında etlik piliç içme sularına civanperçemi, kimyon ve rezene bitkilerinin infüze edilmiş çaylarını 20 ve 40 ml/l olacak şekilde ilave etmişlerdir. Çalışma sonucunda içme sularına farklı tıbbi çayların ilavesiyle etlik piliçlerin performans parametrelerini ve bağırsak mikrobiyal popülasyonunu olumlu yönde etkilediği ancak bağırsak ağırlığı üzerine bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

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 ölçüde azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca ekstraktın 0,25, 0,5 ve 1 ml eklenmesi durumunda karkas verimini de azalttığı saptanmıştır (Seifi ve ark., 2018).

Sözcü (2019) etlik piliçlerde içme suyuna sıvı formda sarımsak (*Allium sativum* L.) ekstraktı ilavesinin büyüme performansı, serum biyokimyasal ve immünolojik parametreler üzerine etkisini incelediği çalışmada, sarımsak ekstraktı ilavesinin immünolojik parametreler üzerinde etkili olduğu ve performansı artırıcı bitkisel bir ürün olarak kullanılabileceğini bildirmiştir.

Egbeyale ve ark. (2021) neem yaprağı (*Azadirachta indica*) infüzyonunun etlik piliçlerin büyüme parametreleri, karkas özellikleri ve et parametrelerine olan etkilerini tespit etmek için yaptıkları çalışmalarında, birisi kontrol (Enrofloxacin), diğerleri içme suyu ile % 0.1, 0.2 ve % 0.3 neem yaprağı infüzyonu olacak şekilde dört gruba ayırmışlardır. Çalışma sonucunda, neem yaprağı infüzyonunun canlı ağırlık kazancı ve yem dönüşüm oranı değerleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, su tüketiminin ise muamelelerden etkilendiğini göstermiştir. Sonuç olarak etlik piliçlere içme suyunda antibiyotiklere alternatif olarak sulu Neem (*Azadirachta indica*) yaprağı infüzyonunun uygulanmasının, performans ve et kalitesi üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Yeşiltepe (2023) yürüttüğü yüksek lisans tez çalışmasında infüzyon yöntemiyle hazırlanan zeytin yaprağı çayının etlik piliçlere içme suyu ile vermenin performans, karkas, et kalite ve bağırsak histomorfolojisi ile bazı mikroorganizma sayısı üzerine etkilerini araştırmıştır. 5, 10, 15, 20 ml/litre infüzyon yöntemine göre hazırlanmış zeytin yaprağı çayını içme sularına ilave edilmesi sonucunda; yem tüketimi, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, su tüketimi, karkas parametreleri, kör bağırsak *Escherichia coli* ve *Lactobacillus spp.*, sayısını ve et kalite özelliklerini genel olarak olumsuz etkilemediğini ancak bağırsak histomorfolojisi iyileştirdiğini bildirmiştir.

Mikael ve ark. (2024) taze *Cupressus sempervirens* (servi) yaprağı infüzyonunun broyler tavuklarda büyüme performansı, hematolojik parametreler, serum biyokimyası ve bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen infüzyon süzülerek içme suyuna 2, 4, 6, 8 ve 10 mL/L oranlarında ilave edilmiştir. Deneme grupları, katkı maddesi içermeyen negatif kontrol grubu ve 1 g/kg yem antibiyotik içeren pozitif kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, artan infüzyon düzeyleriyle birlikte su tüketimi anlamlı düzeyde arttığı, 2 ve 4 ml/L infüzyon uygulamalarında yem tüketimi anlamlı şekilde azaldığı bildirilmiştir. 6 mL/L infüzyon uygulanan grupta canlı ağırlık ve ağırlık artışı anlamlı olarak daha yüksek ($P<0,05$), yem dönüşüm oranı ise daha düşük bulunmuştur. Karkas özellikleri bakımından ise infüzyon uygulamalarının anlamlı bir etkisinin olmadığı ($P> 0.05$), hematolojik parametrelerde genel olarak anlamlı artışlar görüldüğü ($P <0.05$), ancak eritrosit sayısı, hematokrit ve trombosit hacmi bu durumdan etkilenmediği belirlenmiştir. Mikrobiyolojik açıdan değerlendirildiğinde, 4 ml/L ve üzerindeki infüzyon seviyelerinde laktik asit bakterilerinin sayısı anlamlı şekilde artarken ($P<0.05$), *E. coli* ve *Salmonella* sayıları kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde azaldığını ($P<0.05$) bildirmişlerdir. Sonuç olarak, içme suyuna 6 ml/L oranında *Cupressus sempervirens* yaprağı infüzyonu ilavesi, broiler üretiminde büyüme performansını artırmak ve bağırsak sağlığını iyileştirmek amacıyla antibiyotiklere doğal bir alternatif olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Tezin bu bölümünde çalışmanın materyalleri olan, hayvan yemi, deneme ünitesi ve adaçayına ait bilgiler verilmiştir.

3.1.1. Hayvan materyali

Çalışma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesin Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümüne ait kümes hayvanları ünitesinde yürütülmüştür. Denemede hayvan materyali olarak Akdeniz Üniversitesi Zootečni Bölümüne ait damızlık bıldırcınlardan alınan döllu yumurtalar, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümüne ait Hayvancılık Endüstrisi Laboratuvarında bulunan kuluçka makinalarına yerleştirilmiş ve 18 günlük süre sonunda çıkan hayvanlardan toplam 160 adet 1 günlük yaştaki karışık cinsiyetteki Japon bıldırcın civcivleri (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Civcivler 1 hafta topu olarak büyütüldükten sonra 7. günlük yaştan itibaren deneme başı canlı ağırlıkları benzer olacak şekilde 160 adet civciv her birinde 40 hayvan bulunan 4 muamele grubuna dağıtılmıştır.

Araştırmaya ait hayvan deneyleri yerel etik kurul izni Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından 30/03/2022 tarih ve 68429034/12 sayılı Etik Kurul Belgesi ile onaylanmıştır.

3.1.2. Yem materyali

Araştırmada yem materyali olarak Kayseri Yem Sanayi ve Anonim Şirketinin %22 ham protein ve 3100 Kcal/kg metabolik enerji içeriğine sahip hindi tam yemi kullanılmıştır. Çalışmanın yem katkı materyali olan adaçayı, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinden kurutulmuş formda satın alınmıştır. Denemede yem materyali olarak kullanılan standart karma yemler tüm muamele gruplarına içerisine herhangi yem katkı maddesi olmadan verilmiştir. Kontrol grubu normal çeşme suyu alırken muamele grupları her gün taze olarak infüzyon (demleme) yöntemi ile hazırlanan farklı oranlardaki adaçayı çayı ilaveli içme suyu tüketmişlerdir.

Tablo 3.1. Denemede Kullanılan Karma Yem ve Adaçayı Yaprağının Besin Madde Bileşimi (%)

	KM	HP	HS	HK	Nişasta	ADF	NDF
Hindi tam yemi	94	20,25	3,03	10,11	44,91	16,63	4,48
Adaçayı yaprağı	92	22,8	14,31	9,92	15,84	21,35	23,95

3.1.3. Deneme ünitesi ve koşulları

Araştırma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne ait kümes hayvanları ünitesinde yürütülmüştür. Denemede 70*90 cm boyutlarında 16 adet yer bölmesi kullanılmıştır. Hayvanlar kümesine getirilmeden önce yer bölmelerinin altlarına odun hızar talaşı serilmiş ve kümesin dezenfeksiyon işlemleri yemlikler ve kullanılan kümes ekipmanları da kümes içerisinde olacak şekilde yapılmıştır.

Deneme boyunca, 23 saat aydınlık bir saat karanlık aydınlatma programı uygulanmıştır. Hayvanlara yem ve su serbest olarak (ad-libitum) sunulmuş ve herhangi bir kısıtlamaya gidilmemiştir. Karma yemler civciv döneminde tepsi yemliklerde, ilerleyen dönemde ise askılı kova yemlikler de verilmiştir. İçme suyu yer tipi suluklar ile sağlanmıştır. Ortamın ısıtılmasında her kafeste bulunan ısıtıcı akkor lamlardan faydalanılmıştır. Denemede ilk hafta kümes içinde 32-33 °C sıcaklık uygulanmış, daha sonra her hafta 2 °C düşürülerek standart sıcaklık rejimleri uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Bildircin Deneme Ünitesinin Genel Görünümü

3.2. Metot

Tezin bu bölümünde ise çalışmanın nasıl yürütüleceği ve analizlerin nasıl yapılacağına dair bilgiler verilmiştir.

3.2.1. Deneme planı

Çalışma kapsamında toplam 160 adet 7 günlük yaştaki karışık cinsiyetteki bildircinlar kullanılmıştır. Bu hayvanlar her biri 4 tekerrür ve her bir grupta 10 hayvan olacak şekilde dört muamele grubuna ayrılmıştır. Araştırma başlamadan önce 7 günlük bildircin civcivleri tartılmış ve canlı ağırlık üniformitesi baz alınarak her bir paralele 10 civciv olacak şekilde kafeslere rastgele dağıtılmıştır. Deneme modeli Tablo 3. 2’de sunulan şekilde dizayn edilmiştir.

Tablo 3.2. Denemede Oluşturulan Muamele Grupları ve Özellikleri

Gruplar	Adaçayı İnfüzyon Düzeyleri	Tekerrür Sayısı	Her Bir Tekerrürdeki Hayvan Sayısı	Her Gruptaki Toplam Hayvan Sayısı
1. Grup	0 (Kontrol)	4	10	40
2. Grup	% 25 infüzyon+%75 içme suyu	4	10	40
3. Grup	% 50 infüzyon+%50 içme suyu	4	10	40
4. Grup	% 75 infüzyon+%25 içme suyu	4	10	40
TOPLAM				160

Denemede 70x90 cm boyutunda 16 adet yer bölmesi kullanılmıştır. Yemlerin sunumunda civciv döneminde tepsi, 3. haftalık yaştan itibaren ise askılı kova yemlikler kullanılmıştır. İçme suyu yer tipi sulukları ile sağlanmıştır. Bildircin civcivleri toplu olarak bir hafta büyütüldükten sonra tartılmış ve canlı ağırlıkları benzer olacak şekilde her birinde 10 hayvan bulunan 4 tekerrürlü 4 muamele grubuna (biri kontrol normal içme suyu, diğerleri %25, 50, 75 infüzyon yöntemine göre hazırlanmış adaçayı çayı verilecek) dağıtılmıştır. Kontrol grubuna normal çeşme suyu yer tipi suluklarda, muamele gruplarına ise her gün infüzyon (demleme) yöntemi ile hazırlanan adaçayı çayı normal çeşme suyuna ilaveli olarak sunulmuştur.

Adaçayı yapraklarının infüzyonunda Rafeeq ve ark. (2016) belirttiği yöntem kullanılmıştır. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinden gölgede kurutulmuş formda satın alınan adaçayı yaprakları temizlenmiş, ayıklanmış ve 1 mm’lik elekten geçirilerek öğütülmüştür. Öğütülen adaçayı yapraklarından kapaklı cam kavanoz içerisine %5’lik olacak şekilde 50 g alınmış üzerine bir litre sıcak kaynatılmış (100° C) dökülmüş ve infüzyon (demleme) için 6 saat oda sıcaklığında tutulup

soğutulmuş, süzülerek ve içme suyuna katılincaya kadar +4°C'de buzdolabında saklanmıştır. Daha sonra infüze edilmiş adaçayı çayı % 25, 50 ve 75 oranlarında olacak şekilde içme suyu ile karıştırılarak günlük ilave edilmiştir. Adaçayı infüzyonları günlük olarak hazırlanmış ve hayvanlara taze olarak verilmiştir. Her gün laboratuvarında 3 litrelik hazırlanan adaçayı infüzyonlar 3 muamele grubuna ayrılarak 2 litrelik kaplarda kümese götürülmüş ve hayvanların suluklarına (her muamele de 4 tekerrür için 500 ml) eşit miktarda verilmiştir.

Denemede kullanılan karma yemin ve adaçayı bitkisinin kuru madde, ham kül, ham protein analizleri AOAC (1998) metoduna, ADF, NDF ve ham selüloz analizleri ANKOM metoduna göre Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Yem Biyoteknolojisi Laboratuvarında yapılmıştır.



Şekil 3.2. Adaçayı İnfüzyonlarına Ait Görüntüler



Şekil 3.3. Adaçayı İnfüzyonunun Denemede Kullanımı

3.2.2. Performans özelliklerinin belirlenmesi

Denemede kullanılan bıldırcınların canlı ağırlıkları, bireysel olarak araştırmanın 7. Gününden itibaren sonuna kadar her hafta 7. günün sonunda aynı saatlerde 0.1 gr hassasiyete sahip dijital terazilerle yapılan tartımlarla saptanmıştır. 7 günlük yaşta başlayan hayvanların tartımları ve günlük yaşta başlayan tartım gününün her haftasında araştırma sonuna kadar devam etmiş olup, deneme boyunca toplam 6 adet tartım yapılmıştır.

Farklı oranlarda infüze edilmiş adaçayı çaylarının içme sularına ilavesi ve tüm grupların standart yemlerle beslenmeleri sonucunda yemleri tüketen hayvanların çalışmanın son gününe kadar her gün aynı saatlerde verilen yem miktarları (g) kaydedilmiş ve 7. gün sonunda yine her hafta sonu aynı saatlerde kalan tartılarak haftalık olarak hayvanların yem tüketim miktarları belirlenmiştir. Yem tüketim değerleri, hafta başından itibaren hafta sonuna kadar hayvanlara verilen yem miktarları ile hafta sonunda kalan karma yemlerin farkından faydalanılarak hesaplanmıştır.

Hayvanlara ait yemden yararlanma oranı, aşağıda belirtilen eşitlik dikkate alınarak hesaplanmıştır. Yemden Yararlanma Oranı= Toplam Yem Tüketimi / Canlı Ağırlık Artışı Deneme boyunca, her gruptan ölen hayvanlar kaydedilerek deneme sonunda ölüm oranı (%) hesaplanmıştır.

3.2.3. Kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi

Deneme sonunda (42. gün) tüm hayvanlar tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiş ve ortalama canlı ağırlıklara sahip her muamele grubundan 8 (her tekerrürden 2) adet olmak üzere toplam 32 adet hayvan analiz amacıyla kesilmiştir. Daha sonra her hayvana ait sindirim sistemi uzunluğu ölçülmüş ve kalp, taşlık, karaciğer, proventrikulus, bursa fabricus 0.01 g hassas terazide ağırlıkları belirlenmiştir.

Kesim sonrası temizlenen her bir hayvanın, göğüs ve but etlerinde kesim sonrası pH ölçümleri yapılmıştır. But ve göğüs etinde pH değerleri, bütün karkasın sol but ve göğüs etinin 3 farklı noktasından, dijital pH metre (Testo 205) kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümlerde kullanılan pH metrede katı tip elektrot kullanılmıştır. Göğüs ve but eti renk ölçümleri spektrokolorimetre beyaz renk plakası ile kalibre edilen (Minolta calibration plate, No. 21733001, Y=92.6, x=0.3136, y=0.3196) Minolta CR 410 Chroma Metre (Minolta Camera Co., Osaka, Japan) ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümler pH değerleri belirlenen but ve göğüs etinin derisi sıyrılan yüzeylerinde üç farklı noktada yapılmıştır.

3.2.4. İncebağırsaklarda histomorfolojik özelliklerinin belirlenmesi

Deneme sonunda bıldırcınların ince bağırsak histomorfolojisini belirlemek amacıyla kesimden hemen sonra duodenum, jejunum ve ileumdan doku örnekleri alınmıştır. Doku örneklerinde, her hayvan için tek bir örnekliliğin sağlanması amacıyla, kesimden hemen sonra alınan örnekleri % 10'luk formaldehit içeren falkon tüplerine alınarak analiz yapılana kadar +4°C'de buzdolabında bekletilmiştir. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümüne ait laboratuvarında hazırlanan parafin bloklara gömülen doku örnekleri, 5 mikron kalınlığında kesilerek Hematoksilen X Eosin boyası ile boyanmıştır (Xu ve ark., 2003). Bu işlemlerin ardından dijital kameralı mikroskop (ZEISS Primo Star, Almanya) ile ileum histolojisi fotoğrafları çekilmiştir. Çekilen resimler görüntü işleme ve analiz programıyla (ZEN 2012 SP2) ince bağırsaklarda Lamina muscularis mukoza kalınlığı, kript derinliği ve villi boyu değerleri ölçülmüştür.

3.2.5. Etin raf ömrünün belirlenmesi

Deneme sonunda karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kesilen bıldırcınlarda örnekler alınarak +4 °C'de 1, 3, ve 5 gün süreyle bekletilerek süre sonunda et örneklerinde yapılan malondialdehit analizleri ile adaçayının antioksidan kapasitesinin etin raf ömrü üzerine etkisi belirlenmiştir.

Örneklerdeki yağ oksidasyon düzeyi 2-thiobarbituric asit yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. 10 gram örnek alınarak üzerine 50 °C'de 50 ml saf su ilave edilmiş ve 2 dakika ultra- turrax'da (IKA-T18) homojenize edilmiştir. Karışım destilasyon makinesinin tüplerine alınarak üzerine 47.5 ml daha saf su eklenmiş ve 2.5 ml HCl (4 N) çözeltisi eklenerek köpüklenmeyi önlemek için parafin, kaynamayı kolaylaştırmak için ise kaynama taşları konularak destilasyon cihazına yerleştirilmiştir. Destilasyon düzeneği düşük buhar gücüne göre ayarlanmış, 50 ml destilat toplanıncaya kadar destilasyona devam edilmiştir. Toplam destilattan 5 ml balon jöjelere alınmış, üzerine 5 ml TBA reaktifi eklenmiştir. 5 ml saf su ve 5 ml TBA reaktifi karıştırılarak kör hazırlanmıştır. Vorteksle iyice karıştırılan örnekler 35 dakika kaynar su banyosunda bekletilmiş, su banyosundan çıkartıldıktan sonra 10 dk su içinde soğutulmuş ve spektrofotometrede (Shimadzu UVmini-1240) 538 nm dalga boyunda köre karşı okumalar yapılmıştır. Elde edilen absorbans değeri 7.8 ile çarpılarak sonuç mg malonaldehit/kg örnek olarak bulunmuştur (Tarladgis ve ark., 1960).

3.2.6. Sekum mikrobiatasının belirlenmesi

Steril şartlarda sekumdan alınan 1 ml içeriğin üzerine 9 ml steril fizyolojik tuzlu su (%0.85) ilave edilmiş ve homojenize edilmiştir. Böylece 10⁻¹ seviyesinde dilüsyon hazırlanmıştır. Hazırlanan bu dilüsyondan 1 ml alınarak içerisinde 9 ml steril fizyolojik tuzlu su bulunan tüplere aktarılmış ve bu şekilde diğer dilüsyonlar da hazırlanmıştır. Daha sonra bu dilüsyon sıvılarından 0.1 ml alınarak yüzeye yayma yöntemi ile mikrobiyolojik ekim yapılmıştır. Yapılan ekimlerde maya, laktik asit bakterileri, *E. Coli* koloni miktarları belirlenmiştir (Hosseinzadeh ve ark., 2014). Petri plaklarında oluşan koloniler sayılmış, sonuçlar log kob/ml olarak hesaplanmıştır.

3.2.7. İstatistiksel analizler

Çalışmadan elde edilen verilerin analizi tesadüf parselleri deneme desenine göre tek yönlü varyans analizi ile yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuş ve sonuçlar kaydedilmiştir. Çalışmadaki istatistiksel analizler SPSS 21.0 (for Windows Evaluation version) istatistik paket programı aracılığı ile yapılmıştır. (Genç ve Soysal, 2018).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bıldırcınların içme sularında farklı oranlarda adaçayı infüzyonunun kullanımının hayvanların performans, kesim ve karkas özellikleri, iç organ parametreleri, ince bağırsak histomorfolojik özellikleri, etin raf ömrü ve körbağırsak mikrobiyotası üzerine etkilerinin incelendiği çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

4.1. Performans Özellikleri

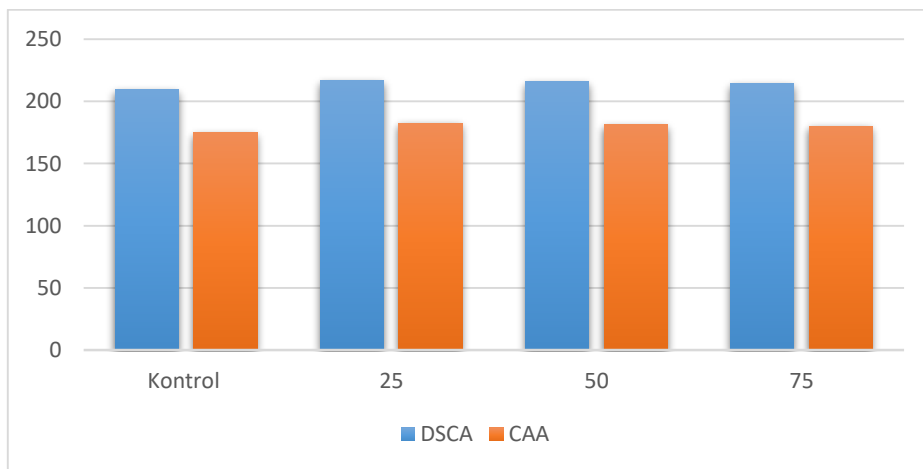
42 günlük deneme sonunda içme sularında farklı oranlarda adaçayı infüzyonunun katkısının bıldırcınların deneme başı canlı ağırlık, deneme sonu canlı ağırlıkları, canlı ağırlık artışları, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına etkisine ait sonuçlar Tablo 4.1’de Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Büyüme Performansı Üzerine Etkileri

Parametreler	Adaçayı İnfüzyonu Düzeyleri, %				OSH	P değeri
	Kontrol	25	50	75		
DBCA	34,30	34,25	34,25	34,33	0,026	0,689
DSCA	209,35	216,83	215,82	214,40	2,710	0,794
CAA	175,05	182,58	181,57	180,07	2,709	0,790
YT	696,52	700,68	694,96	708,40	6,039	0,907
YYO	3,98	3,85	3,83	3,93	0,048	0,697
ST	1415,12	1451,15	1459,18	1471,33	12,264	0,448

OSH: Ortalamaların standart hatası

DBCA: Deneme Başı Canlı Ağırlık, DSCA: Deneme Sonu Canlı Ağırlık, CAA: Canlı Ağırlık Artışı; YT: Yem Tüketimi; YYO: Yemden Yararlanma Oranı; ST: Su Tüketimi



Şekil 4.1. Deneme Sonu Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı Üzerine Etkileri

Deneme gruplarına ait performans parametreleri incelendiğinde bıldırcınların içme sularında infüzyon yöntemi ile elde edilmiş adaçayı çayı kullanımının hayvanlarda deneme sonu canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve su tüketim değerleri üzerine istatistiki olarak bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($P>0,05$). Ancak muamele gruplarında deneme sonu canlı ağırlıkların (%3,35) ve canlı ağırlık artışlarının kontrole göre rakamsal olarak daha yüksek olduğu, aynı zamanda yemden yararlanma oranının da adaçayı infüzyonu ilaveli gruplarda daha düşük olduğu görülmektedir. Adaçayı infüzyonu ilaveli gruplarının yemden daha etkin yararlandıkları saptanmıştır. Su tüketim değerleri incelendiğinde ise artan dozlarda adaçayı infüzyonu ile su tüketiminin rakamsal olarak arttığı belirlenmiştir.

Yapılan literatür taramasında, adaçayı infüzyonunun kanatlılarda kullanımına yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. İnfüzyon tekniği kullanılarak yapılmış diğer çalışmalar incelendiğinde etlik piliçlerde servi yaprağı infüzyonu, zeytin yaprağı çayının, neem yaprağı infüzyonunun, içme suyu ile infüze edilmiş tarçın, kekik, zerdeçal ve bunların eşit oranlarda karışımının performans özellikleri üzerine bir etkisinin olmadığını (Sadeghi, ve ark., 2012; Egbeyale ve ark., 2021; Yeşiltepe, 2023; Mikael ve ark., 2024) bildirilen çalışmalarla sonuçlar benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte adaçayının farklı formlarının bıldırcınlarda kullanıldığı diğer çalışmalarda benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Seifi ve ark., 2018; Salman, 2018; Kaplan, 2019). Adaçayı yaprağının uçucu yağ içeriğinde, α ve β tuyen, 1,8 sineol ve kamfordur bileşenler bulunmaktadır (Başyigit ve Baydar, 2017). Adaçayı yaprağının bu biyoaktif bileşenlerinin hayvanların sağlıklarını koruduğu ve iştah açıcı etkisinin yem tüketimi ve dolayısıyla canlı ağırlık artışı bulgularına yansıdığı görülmüştür. Bununla birlikte, adaçayı yaprağının kas geliştirici etkisinin bıldırcınların karkas ve göğüs eti ağırlıklarını oransal olarak yükselterek canlı ağırlık artışı ve canlı ağırlığının artırmasına yol açmış olabilir. Bu nedenle bıldırcınların içme sularına demlenmiş adaçayı çayı takviyesinin pozitif etkisi olduğu ve performans parametrelerini iyileştirici etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir.

4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri

42 günlük deneme sonunda, içme sularına farklı düzeylerde adaçayı çayı katılan bildircinların kesim, karkas özellikleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Adaçayı İnfüzyonunun Bildircinlarda Kesim ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi

Parametreler	Adaçayı İnfüzyonu Düzeyleri, %				OSH	P değeri
	Kontrol	25	50	75		
SSU	72,62	71,66	71,87	68,66	0,985	0,562
Taşlık	4,33	4,61	5,20	4,79	0,123	0,056
Kalp	1,76	1,85	1,84	1,95	0,053	0,686
Karaciğer	4,37	5,40	5,01	5,34	0,222	0,341
Proventriculus	0,76	0,88	0,83	0,82	0,020	0,226

a-b : Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$).
SSU: Sindirim sistemi uzunluğu; OSH: Ortalamaların standart hatası

Çizelge 4.2 incelendiğinde 42 günlük deneme sonunda kesilen hayvanların iç organ parametreleri muamele gruplarından etkilenmemiştir ($P>0,05$). Taşlık ağırlığı %50 adaçayı infüzyon ile beslenen hayvanlarda kontrol ve muamele gruplarına göre istatistiki olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P=0,05$). Taşlık ağırlığındaki bu farklılık %50’li gruplarda canlı ağırlığın daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.3. Et Kalite Özellikleri

42 günlük deneme sonunda, içme sularına farklı düzeylerde adaçayı çayı katılan bildircinların göğüs ve but etlerinde renk parametreleri ve kesim sonrası pH değerleri Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.3 incelendiğinde, 42 günlük deneme sonunda kesilen hayvanlarda but ve göğüs etlerinde yapılan renk ve pH ölçümlerinin bildircinların içme sularına adaçayı çayı ilavesinden göğüs eti pH değeri hariç etkilenmediği görülmektedir ($P>0,05$). Hem göğüs eti hem de but etlerinin muamele gruplarında L (parlaklık), a (kırmızılık) ve b (sarılık) değerinin rakamsal olarak kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar, İpçak ve Alçiçek (2018) tarafından kırmızı biber oleoresini, karvakrol, sinnamaldehit veya bunların karışımının ilavesinin göğüs ya da but kası L* değerini etkilemediğini bildiren çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Kesim sonrası göğüs etlerinde ölçülen pH değerleri incelendiğinde, muamele gruplarında pH değerinin istatistiki olarak önemli derece etkilendiği görülmektedir ($P<0,05$). En düşük pH

değerlerinin hem but hem göğüs etlerinde adaçayı infüzyonu ilaveli gruplarda olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.3. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Göğüs ve But Etlerinde Renk ve pH Üzerine Etkisi

Parametreler	Adaçayı İnfüzyonu Düzeyleri, %				OSH	P değeri
	Kontrol	25	50	75		
Göğüs Eti,						
L	52,18	55,93	60,55	63,29	2,701	0,504
a	46,99	50,41	47,56	46,64	1,397	0,793
b	18,96	20,10	21,68	20,70	0,425	0,144
pH	5,69a	5,67ab	5,58bc	5,56c	0,019	0,028
But Eti,						
L	51,58	53,1933	57,40	57,06	1,845	0,639
a	48,08	51,8900	49,57	49,27	1,047	0,658
b	18,38	20,1417	21,45	20,16	0,430	0,082
pH	6,42	6,39	6,31	6,41	0,046	0,863

a-b : Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).
OSH: Ortalamaların standart hatası

Yapılan literatür taramalarında adaçayı yaprağının kanatlı hayvanlarda et rengi ve pH'sı üzerine etkisine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. Bu yüzden farklı katkı maddesi ile yapılan çalışmalar dikkate alınarak sonuçlarımız tartışılmıştır. Nitekim çalışmamızda elde edilen sonuçlara benzer şekilde Salman (2018) etlik piliçlerin rasyonlarına adaçayı, kekik ve nane yağı ilavesinin göğüs eti rengi değerlerini önemli düzeyde etkilemediğini bildirmiştir. Araştırmacı göğüs eti pH değerinin ise zamana bağlı olarak düşüş gösterdiğini bildirmiş ve çalışmamızda da benzer bulgular elde edilmiştir. Benzer şekilde Gümüş ve Küçükersan (2017) etlik piliçlerin yemlerine alfatokoferol, üzüm çekirdeği ekstraktı ve yeşil çay ekstraktı ilavesinin pH üzerine bir etkisinin olmadığını göstermişlerdir. Çalışmada kullanılan infüze adaçayı çayının artan dozuna bağlı olarak göğüs ve but etlerinde ölçülen pH'ların düşmesi, içme suyu ile etlik piliçlere fitojenik katkı verilmesinin et pH'sını düşürdüğü bulgusunu da desteklemektedir (Ahmed ve ark., 2015; Puvača ve ark., 2016; Yang ve ark., 2020). Ayrıca yüksek bir pH ve mikrobiyal sayı genellikle etin bozulmasının bir göstergesidir ve daha iyi raf ömrü için etin pH'sının mümkün olduğunca düşük olması büyük önem taşımaktadır (Yang ve ark., 2020). Çalışmalar arasındaki bu farklılıklar; kullanılan bitki türü, bazal diyetin içeriği, uygulanan doz, uygulama yöntemi ve süresi, kümes çevresi ile yetiştirme koşulları ve karma yem bileşenlerindeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Özellikle mevcut

çalışmada kullanılan adaçayı, infüzyon yöntemiyle hazırlanmış ve bildircinlere 42 gün boyunca içme suyu aracılığıyla verilmiştir.

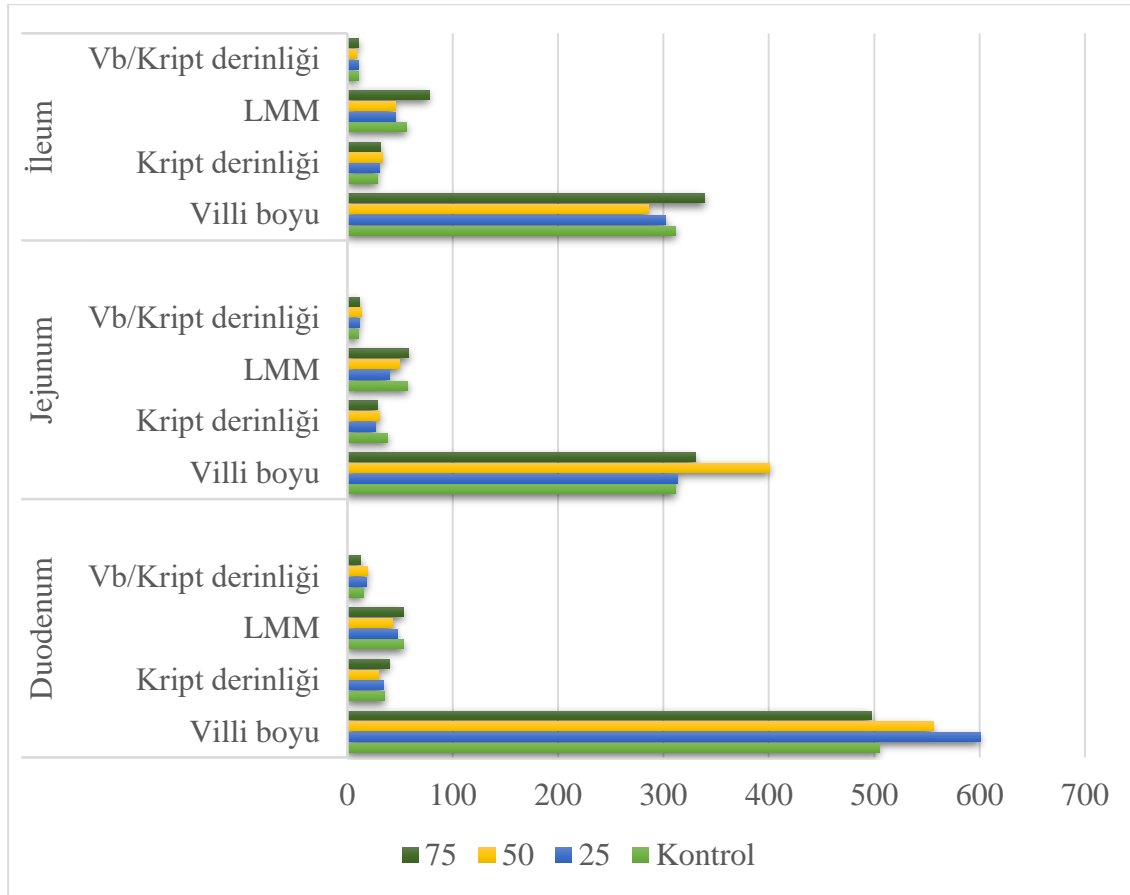
4.4. Bağırsak Histolojisi

42 günlük deneme sonunda, içme sularına farklı düzeylerde adaçayı çayı katılan bildircinlerin ince bağırsaklarından alınan örneklerde yapılan histomorfolojik analizlere ait veriler Tablo 4.4'te belirtilmiştir.

Tablo 4.4. Adaçayı İnfüzyonunun Bildircinlerde Bağırsak Histolojisine Etkisi

Parametreler	Adaçayı İnfüzyonu Düzeyleri, %				OSH	P değeri
	Kontrol	25	50	75		
<i>Duodenum;</i>						
Villi boyu	505,04b	600,65a	556,11a	497,50b	10,48	0,001
Kript derinliği	35,67	34,58	29,74	39,97	1,36	0,061
LMM	53,45	47,22	43,33	53,42	1,87	0,151
Vb/Kript derinliği	15,14ab	18,48a	19,13a	12,79b	0,80	0,011
<i>Jejunum;</i>						
Villi boyu	311,83a	313,75b	400,65a	330,38b	7,84	0,001
Kript derinliği	38,43a	27,29b	30,76b	28,31b	1,03	0,001
LMM	57,51a	39,64b	50,00a	58,01a	1,97	0,001
Vb/Kript derinliği	10,37b	11,57ab	13,19a	11,76ab	11,72	0,016
<i>İleum;</i>						
Villi boyu	311,88ab	301,93b	285,60b	339,02a	5,66	0,004
Kript derinliği	28,97	30,20	33,84	31,66	0,83	0,193
LMM	56,77b	45,43b	45,27b	77,89a	2,93	0,001
Vb/Kript derinliği	10,95a	10,26ab	8,78b	10,82a	0,34	0,086

a-b : Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05). LMM: Lamina muskularis mukoza kalınlığı; OSH: Ortalamaların standart hatası



Şekil 4.4. Adaçayı İnfüzyonunun Bıldırcınlarda Bağırsak Histolojisine Etkisi

Tablo 4.4 incelendiğinde, içme sularına farklı düzeylerde adaçayı çayı katılan bıldırcınların ince bağırsak histolojini önemli derecede etkilediği belirlenmiştir. Duodenum lamina muskularis mukoza kalınlığı muamele gruplarından etkilenmezken, villi boyu, kript derinliği, ve villi boyu/ kript derinliği oranı muamelelerden önemli derecede etkilenmiştir ($P < 0,05$). Duodenumda villi boyu değerleri incelendiğinde en iyi değerler % 25 adaçayı infüzyonu ilaveli gruplarda olduğu belirlenmiştir. Jejunumda incelenen tüm parametreler muamele gruplarından istatistiki olarak önemli derecede etkilenmiştir ($P < 0,05$). Jejunumda en yüksek villi boyları %50 adaçayı infüzyonu içeren gruplardan elde edildiği görülmektedir. Villi boyunun yüksek olduğu bu gruplarda canlı ağırlık artışlarının da yüksek olduğu görülmektedir. Bu da bağırsaklarda yüzey alanlarının genişlemesi ve besin maddelerinden daha etkin faydalanabilmiş olmalarını göstermektedir. İleum verileri incelendiğinde ise kript derinliği ve villi boyu/ kript derinliği oranı muamelelerden etkilenmezken ($P > 0,05$), villi boyu ve LMM muamelelerden istatistiki olarak önemli derecede etkilendiği belirlenmiştir ($P < 0,05$). En yüksek villi boyu değerleri % 75 adaçayı infüzyonu ilaveli gruplarda olduğu belirlenmiştir.

Yapılan literatür taramalarında adaçayı yaprağı infüzyonunun kanatlılarda bağırsak histolojisi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Ancak diğer tıbbi ve aromatik bitkiler ile ilgili çalışmalar üzerinden tartışıldığında, kekik bazlı fitojenik katkı maddelerinin karmalara dahil edildiğinde piliçlerin bağırsak morfolojisinde önemli gelişmeler olduğunu (Khattak ve ark., 2014); etlik piliçlere içme suyu ile nane (% 0.5 ve %1) ilavesinin villus/kript oranını artırdığını (Hasan ve M'Sadeq, 2020), etlik piliç karmalarında moringa yaprak tozu ilavesinin (15 mg/kg) duodenum, jejunum ve ileumda villus uzunluklarını artırdığı (Moreno-Mendoza ve ark., 2021), Farhadi ve ark. (2020) etlik piliç yemlerine farklı oranlarda adaçayı ilavesinin etkilerini incelediği çalışmada benzer sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir.

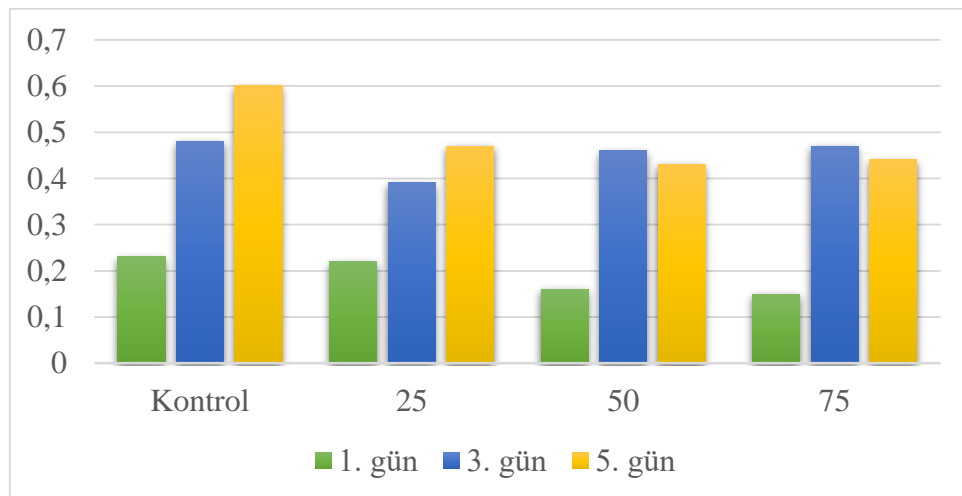
4.5. Etin Raf Ömrü

42 günlük deneme sonunda, içme sularına farklı düzeylerde adaçayı çayı katılan bildircin etlerinde raf ömrünü belirlemek için kesim sonrası alınan göğüs eti örneklerinin farklı depolama zamanındaki malondialdehit (mg malondialdehit/kg) değişimlerine ait veriler Tablo 4.5 ve Şekil.5'de belirtilmiştir.

Tablo 4.5. Adaçayı İnfüzyonunun Göğüs Etlerinde Raf Ömrü Üzerine Etkisi

Parametreler	Adaçayı İnfüzyonu Düzeyleri, %				OSH	P değeri
	Kontrol	25	50	75		
1. gün	0,23	0,22	0,16	0,15	0,015	0,173
3. gün	0,48	0,39	0,46	0,47	0,035	0,859
5. gün	0,60	0,47	0,431	0,44	0,026	0,069

a-b : Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05). OSH: Ortalamaların standart hatası



Şekil 4.5. Adaçayı İnfüzyonunun Göğüs Etlerinde Raf Ömrü Üzerine Etkisi

Tablo incelendiğinde, antioksidan özelliği bilinen adaçayı infüzyonunun bıldırcınların göğüs etlerinde farklı depolama zamanı üzerinde raf ömrü üzerine istatistiki olarak bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$). Ancak tablo detaylı bir şekilde incelendiğinde adaçayı infüzyonu ilaveli gruplardan elde edilen göğüs etlerinin farklı depolama zamanlarına göre malondialdehit (raf ömrü göstergesi) değerlerinin rakamsal olarak kontrol grubuna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. MDA değeri, lipid peroksidasyonunun bir göstergesi olarak kullanılmakta ve hayvancılıkta et kalitesini değerlendirmek için önemli bir biyokimyasal parametrelerden biri olarak kullanılmaktadır. MDA değerinin azalması, genellikle oksidatif stresin azaldığı ve et kalitesinin arttığı anlamına gelir. Malondialdehit değerini yüksekliği bozulmanın daha hızlı olduğunun ve raf ömrünün kısaldığının bir göstergesi olarak bilinmektedir. Adaçayı bu etlerde malondialdehit oluşumunu baskıladığı görülmektedir.

Bu konuda adaçayı ile yapılan çalışmaya rastlanmadığından sonuçlar başka çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Karataş (2008) yaptığı çalışmada çoklu doymamış yağ asitlerince zengin bıldırcın rasyonlarına kekik yağı veya çay kateşinleri katkısının but ve göğüs etinden alınan örneklerde malondialdehit değerlerinin hem karma yem gruplarında hem de depolama süresinden önemli derecede etkilendiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Tufan ve ark. (2015) bıldırcın karma yemlerine çörek otu tohumu ve yağı kullanımı ile, Khan ve ark. (2022) etlik piliç karma yemlerine *Moringa oleifera* yaprak ekstraktı ile göğüs etlerinde MDA oluşumunun önemli derecede azaldığını bildirmişlerdir.

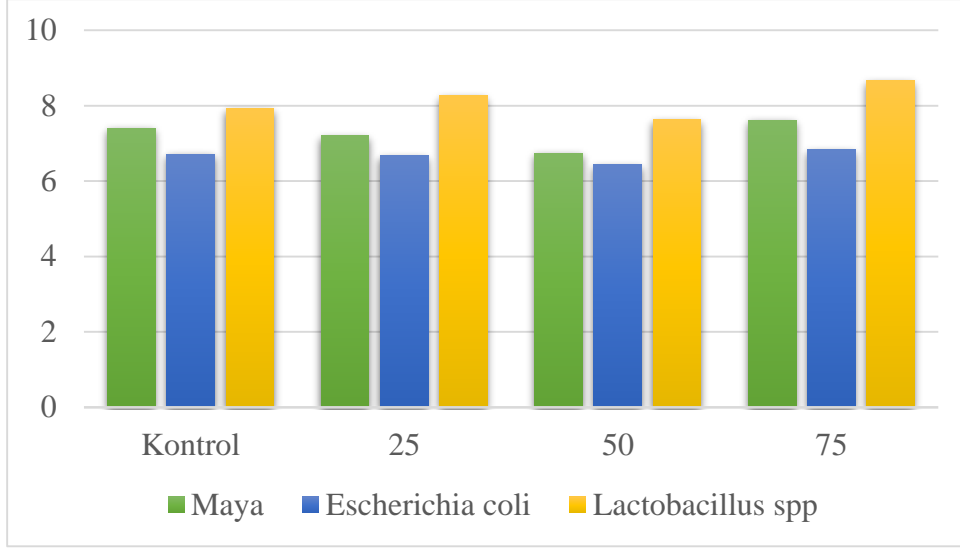
4.6. Sekum Mikrobiyatısı

42 günlük deneme sonunda, içme suyuna farklı oranlarda adaçayı infüzyonu katkısı ile bıldırcınlarda sekum mikrobiyatısını belirlemek için kesim sonrası alınan sekum örneklerinin mikrobiyal popülasyonuna ait veriler Tablo 4.6 ve Şekil 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Adaçayı İnfüzyonunun Bağırsak Mikrobiyatısı Üzerine Etkisi

Parametreler	Adaçayı İnfüzyonu Düzeyleri, %				OSH	P değeri
	Kontrol	25	50	75		
Maya	7,40	7,21	6,74	7,61	0,161	0,292
<i>Escherichia coli</i>	6,71	6,67	6,43	6,83	0,152	0,293
<i>Lactobacillus spp</i>	7,91	8,26	7,63	8,67	0,195	0,874

OSH: Ortalamaların standart hatası



Şekil 4.6. Adacıyı İnfüzyonunun Bağırsak Mikrobiyatısı Üzerine Etkisi

Farklı düzeylerde adaçayı infüzyonunun (%0, %25, %50 ve %75) bildircinların sekum mikrobiyata değerleri incelendiğinde maya, *E. coli* ve Laktik asit bakterileri üzerine istatistiki bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$). Adacıyı ilavesinin artan linear seviyelerine bağlı olarak antimikrobiyal özelliklere sahip adaçayının bağırsaklarda bulunan zararlı mikroorganizmaları baskıladığı, yararlı mikroorganizmaların popülasyonlarında artışa sebep olduğu belirlenmiştir. Laktik asit bakterileri, bağırsak ortamını asidifiye ederek ve organik asitler gibi antibakteriyel maddeler üreterek *E. coli* ve *Salmonella* gibi patojenleri baskılayabilir. Çalışmamız sonuçlarına benzer olarak; etlik piliç karmalarında ticari uçucu yağla karışımı kullanımının ileo-sekal sindirimde koloni oluşturan laktobasil sayısında herhangi bir değişiklik olmadığı (Jang ve ark., 2007), biberiye ve civanperçemi otu tozlarının etlik piliçlerde karmaya % 0.5, 1.0 veya %1.5 düzeyinde ilavesinin *Lactobacillus* spp. ve *Escherichia coli* sayısını etkilemediğini (Norouzi ve ark., 2015), içme suyu ile 100, 200, 300 ve 400 ppm/l adaçayı ekstraktı vermenin ileumdaki *Lactobacillus* spp sayısını etkilemediğini (Rasouli ve ark., 2020) bildiren çalışmaların sonuçları ile uyumludur. Benzer şekilde, Mikael ve ark. (2024), artan dozlarda infüze edilmiş servi (*Cupressus sempervirens*) çayının içme suyuna ilavesinin, yararlı bakteri popülasyonunu artırırken, zararlı bakteri sayısını ise önemli ölçüde azalttığını bildirmiştir.

Ayrıca Salman (2018), bildircinlar üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, farklı tıbbi bitki uçucu yağlarının bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerini incelemiş ve tıbbi-aromatik bitkilerin doğal antimikrobiyal özellikleri sayesinde zararlı bakterileri inhibe ederken yararlı bakteri popülasyonunu artırdığını belirtmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; çeşitli biyoaktif bileşenlere sahip olan fitojenik yem katkı maddelerini, son yıllarda özellikle antibakteriyel, antimikrobiyal, antifungal ve antioksidan özellikleri nedeniyle, hayvanların performansını iyileştirme, yemlerin sindirilme derecesini artırma, işletme girdileri azaltma, hayvanların refahını iyileştirme ve sağlıklarını koruma, yüksek miktarda ve kalitede ürün elde etme amacıyla hayvan beslemede kullanımları yaygınlaşmaya başlamıştır. Araştırma kapsamında kullanılan adaçayı yapraklarının infüzyonları bu bileşenleri barındırması nedeniyle ön plana çıkmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen veriler ışığında, bıldırcınların içme sularına farklı oranlarda adaçayı infüzyonu ilavesinin etkisine ait bulgular aşağıda özetlenmiştir;

- Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının adaçayı infüzyonu ilavesiyle rakamsal olarak arttığı,
- Yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına adaçayı infüzyonunun etki etmediği,
- Adaçayı çayının karkas özellikleri, göğüs ve but etinde renk üzerine önemli bir değişikliğe sebep olmadığı,
- Adaçayı çayının göğüs etinde pH değerlerini önemli ölçüde etkilediği,
- Sindirim kanalı bölümlerinden duodenum+ileum+jejunum bağırsak histomorfolojisini önemli ölçüde etkilediği,
- Farklı günlerde depolanan göğüs eti MDA değerlerinin adaçayı infüzyonunun katkısıyla azaldığı,
- Adaçayı yaprağı çayının bıldırcınların sekum mikrobiyatasında zararlı bakterileri azalttığı, yararlı bakteri popülasyonlarının ise artırdığı, sonucuna varılmıştır.

Adaçayı yaprakları, ülkemizde yetişen kolay erişilebilir ve antibakteriyel, antimikrobiyal, ve zengin bir doğal antioksidan kaynağı olarak, gıda takviyesi olarak, gıda kaynaklı patojen bakterilere karşı veya ilaç endüstrisinde kullanılabilir. Araştırma sonunda, etteki lipit oksidasyonunun azalması bu sonuçları destekler niteliktedir.

Mevcut çalışma baz alındığında, adaçayı yapraklarının infüze edilmiş formları, potansiyel bir büyüme destekleyicisi olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte, farklı stres faktörleri, adaçayının biyoaktif bileşenleri, ilave edilen doz miktarları, karma yemin bileşenleri, besin yoğunluğu, değişken yönetim koşullarına bağlı olarak kanatlılarda içme sularına adaçayı çayı katkısının kanatlı hayvanların 42 günlük performansına, etteki lipit

oksidasyonuna, hayvan bağışıklığına, kan parametrelerine, elde edilen verimin miktar ve kalitesine etkisini belirlemeye yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte, bu çalışmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde, performans ve karkas özelliklerine olumlu katkısı, bağırsak histolojisi, mikrobiyolojisi üzerine olumlu etkileri ve özellikle etin raf ömrü üzerine olumlu etkileri nedeniyle bıldırcınların içme sularına adaçayı yaprağı çayı ilavesinin pozitif etkisinin olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abdelati, M., AbdEl-Ghaffar, M. A., Said, K. I., & Ali, A. M. (2021). Growth performance, carcass characteristics, economic efficiency and blood biochemical of broiler chicks fed different levels of wild mint (*mentha longifolia*) and sage (*Salvia officinalis*) plants. *Sinai Journal of Applied Sciences*, 10(1), 27-38.
- Adıyaman, E., & Ayhan, V. (2010). Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 51(1), 57-63, 2010.
- Ahmed, S.T., Islam, M.M., Bostami, A.B.M.R., Mun, H.S., Kim, Y.J., & Yang, C.J. (2015). Meat composition, fatty acid profile and oxidative stability of meat from broilers supplemented with pomegranate (*Punica granatum* L.) by-products. *Food Chemistry*. 188, 481-488.
- Aksoy, A., Güven, A., & Gülmez, M. (2011). Bazı bitki infüzyonları ve hidrodistilatlarının piliç etlerinde kontaminasyonu ve raf ömrüne etkisi. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg*, 17, 137-143.
- Alaeldein, M.A., Mutassim, M.A., Hany, M.Y., Muath, O.A.G., & Ibrahim, A.A. (2013). Effect of stocking density on intestinal histology and ileal bacterial count in broilers. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(5), 740-746.
- Anonim, (2025). Adaçayı bitkisinin genel görünümü. Erişim adresi: https://en.wikipedia.org/wiki/Salvia_officinalis, Erişim Tarihi: 15.06.2025
- AOAC (1998). Official methods of analysis of AOAC international, 16th ed., CD-ROM third revision .
- Aydın, A. (2011). Etlik piliç karmalarına portakal kabuğu (*Citrus sinensis* L.) uçucu yağı ilavesinin broyler performansına etkileri, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 90.
- Aydın, M.Ö. (2023). Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarına bitkisel ekstrakt karışımı katılmasının performans, et kalitesi ve bazı oksidatif stres parametreleri üzerine etkisi, Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Aytaç, S., & Yiğen, Ç. (2016). Tıbbi ve aromatik bitkilerin önemli kullanım alanları, III. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 2016.
- Başıyigit, M., & Baydar, H. (2017). Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nda farklı hasat zamanlarının uçucu yağ ve fenolik bileşikler ile antioksidan aktivite üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 131-137.

- Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Küçükyılmaz, K., Çınar, M., & Bintaş, E. (2007). Etlik piliç yemlerine organik asit ve esansiyel yağ karışımı ile kombinasyonlarının ilave edilmesinin besi performansı üzerine etkileri. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. Bursa.217-220.
- Can, H. Y., & Çelik, T. H. (2008). Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde antibiyotik kullanımı ve kalıntı riski. *Vet. Hekim Der. Derg.*, 79(4), 35-40.
- Kellems, R. O., & Church, D. C. (2016). *Livestock Feeds And Feeding: Çiftlik Hayvanlarının Yemleri ve Beslenmesi/Çeviri Editörleri: Prof. Dr. Müjdat Alp, Prof. Dr. Neşe Kocabağlı, Nobel, Ankara, 308-311.*
- Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A. , Çatlı, A.U., 6 Başer, K.H.C. (2006). Effect of a dietary essential oil mixture on performance of laying hens in the summer season. *South African Journal of Animal Science*, 36(4), 215-221.
- Çağlayan, T., & Şeker, E. (2015). Dağ nanesinin (*Mentha caucasica*) Japon bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) performans, bazı vücut ölçüleri ve canlı ağırlık arasındaki ilişkilerine etkisi. *Eurasian J. Vet. Sci.* 31(1), 33–42
- Demir, A. S., Reis, Ö. & Esiringu, İ. (2006). Approaches to intelligent information retrieval, *Information Processing and Management*, 7(2), 147-168. <https://doi.org/10.1145/3477495.3532680>
- Dibner, J.J., & Richards, J.D. (2005). Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry Science*, 84, 634-643.
- Dönmez, Ö. (2022). Etlik piliç karma yemlerinde antimikrobiyal yem katkı maddesi olarak yalancı iğde yaprağının sulu ekstraktının kullanım olanaklarının araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.
- Durrani, F.R., Chand, N., Jan, M., Sultan, A., Durrani, Z., & Akhtar, S. (2008). Immunomodulatory and growth promoting effects of neem leaves infusion in broiler chicks. *Sarhad Journal of Agriculture*, 24(4), 655-660.
- Egbeyale, L.T., Uza, O., Ayoola, A.A., Sobayo, R.A., Adeleye, O.O., Ayo-Ajasa, O.Y., Adewole, F. A., Ojetunji, O. C., & Oguntayo, I. E. (2021). Effect of neem (*Azadirachta indica*) leaves infusion on growth performance and carcass quality of broiler chickens. *Nigerian Journal of Animal Production* 48 (1, 142-151.
- Erhan, M. K. (2015). Kanatlı beslemesinde antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan bitki ekstraktlarının performans değerleri ve diğer bazı parametreler açısından değerlendirilmesi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, *Alinteri* 28(B), 45-54.
- Fadlalla, I.M.T., Mohammed, B.H., & Bakhiet, A.O. (2010). Effect of feeding garlic on the performance and immunity of broilers. *Asian Journal of Poultry Science*, 4(4), 182-189

- Farhadi, M., Hedayati, M., Manafi, M., & Khalaji, S. (2020). Influence of using sage powder (*salvia officinalis*) on performance, blood cells, immunity titers, biochemical parameters and small intestine morphology in broiler chickens. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 10(3), 509-516.
- Fonseca, B.B., Beletti, M.E., Da Silva, M.S., Da Silva, P.L., Duarte, I.N., & Rossi, D.A. (2010). Microbiota of the cecum, ileum morphology, pH of the crop and performance of broiler chickens supplemented with probiotics. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39, 1756-1760.
- Galamatis, D., Papadopoulos, G. A., Lazari, D., Fletouris, D., Petridou, E., Arsenos, G. I., & Fortomaris, P. (2021). Effects of dietary supplementation of *Salvia officinalis* l. in organic laying hens on egg quality, yolk oxidative stability and eggshell microbiological counts. *Animals*, 11(9), 2502.
- Ganan, M., Silvan, J. M., Carrascosa, A.V., & Martinez-Rodriguez, A.J. (2012). Alternative strategies to use antibiotics or chemical products for controlling *Campylobacter* in the food chain. *Food Control*, 24, 6-14.
- Genç, S., & Soysal, M.İ. (2018). Parametrik ve parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testleri. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 1(1), 18-27.
- Gençoğlu, H., Deniz, G., Orman, A., & Türkmen, İ. İ. (2011). Broyler rasyonlarında fındık küspesinin kullanılma olanaklarının araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-34.
- Gill, C. (1999). Herbsand plant extracts as growth enhancers. *Feed International*, April ,pp. 20–22.
- Göktaş, Ö., & Gıdık, B. (2019). Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanları. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(1), 145-151.
- Guillen, M.D., & Cabo, N. (1996). Characterization of the essential oils of some cultivated aromatic plants of industrial interest. *Journal Science Food Agriculture*, 70, 359-363.
- Gümüş, E., & Küçükersan, S. (2017). Etlik piliç rasyonlarına doğal antioksidan ilavesinin performans, et pH değeri ile karaciğer ve kanda antioksidan aktiviteye etkisi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 88(2), 82-94.
- Hasan, H. I., & M'Sadeq, S. A. (2020). Effect of peppermint supplementation as powder or extract on broiler performance, serum biochemical content and gut health under *E.coli* challenge. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 51(1), 299-310.
- Hekimoğlu B., & Altındağ M. (2009). Kanatlı hayvan eti sektör raporu sorunları ve çözüm önerileri. <http://www.yms.org.tr/getdoc/13cec955-82ef-49f4-bae4-d61efbaca8b0/Kanatlı-Sektörü-Raporu>.

- Hosseinzadeh, H., Alaw Qotbi, A. A., Seidavi, A., Norris, D., & Brown, D. (2014). Effects of different levels of coriander (*Coriandrum sativum*) seed powder and extract on serum biochemical parameters, microbiota, and immunity in broiler chicks. *The Scientific World Journal*, 2014(1), 628979.
- İpçak, H. H., & Alçiçek, A. (2018). Addition of capsicum oleoresin, carvacrol, cinnamaldehyde and their mixtures to the broiler diet II: Effects on meat quality. *Journal of Animal Science and Technology*, 60, 1-11.
- Jang, I. S., Ko, Y.H., Kang, S.Y., & Lee, C.Y. (2007). Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 134, 304-315.
- Kaplan, C. (2019). Sıcak stresi altında yetiştirilen bıldırcınların rasyonlarına bitkisel ekstrakt karışımı ilavesinin büyüme performansı ve et kalitesi üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Karadağ, A. (2019). Türkiye'deki bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin antioksidan potansiyelleri ve fenolik kompozisyonları. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (16), 631-637.
- Karataş, Ü. (2008). Çoklu doymamış yağ asitlerince zengin etlik bıldırcın karma yemlerine doğal antioksidan ilavesinin besi performansı karkas parametreleri etin kalitesi ve raf ömrü üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Karlı, M. A., & Dönmez, H. H. (2007). Sıcaklık stresi oluşturulan broylerlerde rasyona ilave edilen bitki ekstraktının büyüme performansı ve ince bağırsak villusları üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 2(4), 143-148.
- Kaya, A. (2009). Yumurtacı tavuk rasyonlarına değişik oranlarda katılan adaçayı (*Salvia officinalis*), kekik (*Thymbra spicata*), nane (*Menthae piperitae*) ekstraktları ile vitamin e' nin performans, yumurta kalitesi, duyu özellikler, yumurta sarısı Tbars değerleri ve dışkıda escherichia coli yoğunluğu üzerine etkileri, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi.
- Khan, A., Tahir, M., Alhidary, I., Abdelrahman, M., Swelum, A. A., & Khan, R. U. (2022). Role of dietary Moringa oleifera leaf extract on productive parameters, humoral immunity and lipid peroxidation in broiler chicks. *Animal Biotechnology*, 33(6), 1353-1358.
- Khattak, F., Ronchi, A., Castelli, P., & Sparks, N. (2014). Effects of natural blend of essential oil on growth performance, blood biochemistry, cecal morphology, and carcass quality of broiler chickens. *Poultry Science*, 93(1), 132-137.

- Kutlu, H.R., & Çelik, L. (2005). Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No:266, Ders Kitapları Yayın No:A-86, Adana.
- Küçükyılmaz, K., Çatlı, A., & Çınar, M. (2012). Etlik piliç yemlerine esansiyel yağ karışımı ilavesinin büyüme performansı, karkas randımanı ve bazı iç organ ağırlıkları üzerine etkileri. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Dergisi*, 18, 291-296.
- Lawless, J. (1995). The illustrated encyclopedia of essential oils. Element Boks Limited, Great Britain, 21-69.
- Malongane, F., McGAW, L. J., & Mudau, F. N. (2017). The synergistic potential of various teas, herbs and therapeutic drugs in health improvement: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(14), 4679-4689.
- Mikael, D., Bertine, N. M. N., Aimee, C. M., Romario, T. T., Bih, E. N., Chamberlin, D. T., ... & Raphaël, K. J. (2024). Effects of Fresh Cupressus sempervirens Leaves Infusion on Growth Performance, Intestinal Microbiota and Haemato-Biochemical Parameters in Broilers. *Open Journal of Animal Sciences*, 14(2), 70-87.
- Moreno-Mendoza, Y., Lopez-Villarreal, K.D., Hernandez-Martínez, C.A., Rodríguez-Tovar, L.E., Hernandez-Corona, A.C., Soto-Domínguez, A., Hume, M.E., & Mendez-Zamora, G. (2021). Effect of moringa leaf powder and agave inulin on performance, intestinal morphology, and meat yield of broiler chickens. *Poultry Science*, 100, 738- 745.
- Norouzi, B., Qotbi, A. A. A., Seidavi, A., Schiavone, A., & Marín, A. L. M. (2015). Effect of different dietary levels of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and yarrow (*Achillea millefolium*) on the growth performance, carcass traits and ileal micro-biota of broilers. *Italian Journal of Animal Science*, 14(3), 3930.
- Özdalyan, N. (1998). Süperkritik akışkan ekstraksiyon yöntemi ile elde olunan adaçayı ekstraktının antioksidan özellikleri üzerine bir çalışma (Y. Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Perry, N., Baxter, A., & Brennan, N., (1996). Dalmatian sage differing oil yields and compositionns from flowering accessions. *Flavour and Fragrance Journal*, 11: 4, 231-238.
- Piljac Žegarac, J., Šamec, D., & Piljac, A. (2013). Herbal teas: A focus on antioxidant properties. *Tea in Health and Disease Prevention*, 129-140.
- Puvača, N., Kostadinović, Lj., Popović, S., Lević, J., Ljubojević, D., Tufarelli, V., Jovanović, R., Tasić, T., Ikonić, P., & Lukač, D. (2016) Proximate composition , cholesterol concentration and lipid oxidation of meat from chickens fed dietary spice addition (*Allium sativum*, *Piper nigrum*, *Capsicum annuum*). *Animal Production Science*, 56, 1920-1927.



- Rafeeq, M., Rashid, N., Tariq, M. M., Tareen, R. B., Bukhari, F., Sheikh, I. S., & Taj, K. (2016). The effect of aqueous herbal infusion in drinking water on broiler performance and intestinal microflora status. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, *11*(12).
- Rasouli, B., Movahhedkhah, S., Seidavi, A., Haq, Q.M.I., Kadim, I., Laudadio, V., Mazzei, D., & Tufarelli, V. (2020). Effect of sage (*Salvia officinalis* L.) aqueous leaf extract on performance, blood constituents, immunity response and ileal microflora of broiler chickens. *Agroforest System*, *94*, 1179-1187.
- Raziq, F., Khan, S., Chand, N., Sultan, A., Mushtaq, M., Rafiullah, R., Suhail, S., & Zeb, A. (2012). Effect of water based infusion of Aloe barbedensis, Pimpinella anisum, Berberis lycium, Trigonella foenum-graecum and Allium sativum on the performance of broiler chicks. *Pak. Vet. J.*, *32*, 593–596.
- Sadeghi, G. H., Karimi, A., Padidar Jahromi, S. H., Azizi, T., & Daneshmand, A. (2012). Effects of cinnamon, thyme and turmeric infusions on the performance and immune response in of 1-to 21-day-old male broilers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, *14*(1), 15-20.
- Salman, G.Y. (2018). The effect of sage (*Salvia officinalis*), oregano (*Origanum vulgare*), and peppermint (*Mentha piperita*) essential oils on growth performance and intestinal microbial population of quail, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Sarıca, M., Yamak, U., & Boz, M.A. (2014). Bildircinlarda uzun süreli beslemenin kesim ve bazı karkas özellikleri üzerine etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, *29*(1), 75-78.
- 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.
- Sevim, B. (2017). Etlik piliçlerde rasyona farklı esansiyel yağların ve karışımlarının ilavesinin performans, karkas özellikleri, et kalitesi, kemik biyomekanik özellikleri, serum ve dışkı mineral muhtevasına etkisi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Sözcü, A. (2019). Etlik Piliçlerde İçme Suyuna Sarımsak (*Allium sativum* L.) Ekstraktı İlavesinin Büyüme Performansı, Serum Biyokimyasal ve İmmünolojik Parametreler Üzerine Etkisi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *33*(2), 307-319.
- Sözcü, A., & Koyuncu, M. (2015). Kuluçka koşullarının civciv kalitesi ve broiler performansı üzerine etkileri. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *29*(1), 115-122.

- Tarladgis, B.G., Watts, B.M., Younathan, M.T., & Dugan, T. L. A. (1960). Distillation Method For Quantitative Determination of Malonaldehyde in Rancid Foods. *J.Amber Oil Chem. Soci.*, 37, 44-48.
- Tekin, O. K. (2018). Etlik japon bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) rasyonlarına acı biber atığı ilavesinin performans, et kalitesi ve bağırsak mikrobiyolojisi üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Todorova, M., Grigorova, S., & Gjorgovska, N. (2024). Effects of sage (*Salvia officinalis* L.) supplementation in hen diets on laying productivity, egg quality, and biochemical parameters. *Acta Fytotechnica Et Zootechnica*, 27(2), 143-150.
- Tufan, T., Arslan, C., Sari, M., & Kaplan, O. (2015). Effect of black cumin (*Nigella sativa* L.) seeds or black cumin oil addition to Japanese quail diets on growth performance, carcass traits and some blood parameters. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(4).
- Varmaghany, S., Torshizi, M.A.K., Rahimi, S., Lotfollahian, H., & Hassanzadeh, M. (2015). The effects of increasing of dietary garlic bulb on growth performance, systolic blood pressure, hematology, and ascites syndrome in broiler chickens. *Poultry Science*, 94, 1812-1820.
- Vlaicu, P. A., Untea, A. E., Panaite, T. D., Saracila, M., Turcu, R. P., & Dumitru, M. (2023). Effect of basil, thyme and sage essential oils as phytogetic feed additives on production performances, meat quality and intestinal microbiota in broiler chickens. *Agriculture*, 13(4), 874.
- Xu, Z.R., Hu, C.H., Xia, M.S., Zhan, X.A., & Wang, M.Q. (2003). Effects of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. *Poultry Science*, 82, 1030–1036.
- Yang, E.J., Seo, Y.S., Dilawar, M.A., Mun, H.S., Park, H.S., & Yang C.H. (2020). Physico-chemical attributes, sensory evaluation and oxidative stability of leg meat from broilers supplemented with plant extracts. *Journal of Animal Science and Technology*, 62(5), 730-740.
- Yeşiltepe, P. (2023). Etlik piliçlere içme suyu ile verilen infüze edilmiş zeytin yaprağı çayının performans değerleri, karkas ve et kalite özellikleri, bağırsak histomorfolojisi ve bazı mikroorganizma sayıları üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Lisanüstü Eğitim Enstitüsü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Yörük, M. A., Gül, M., Hayırlı, A., & Macit, M. (2004). The effects of supplementation of humateand probiotic on egg productionand quality parameters during late laying period in hends. *PoultryScience*, 83, 84-88.

EKLER

EK-1

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



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 68429034/ 12 .
Konu: Onay belgesi

30.03.2022


Sayın: Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN

Sorumlu yürütücü olarak planladığınız “Adaçayı İnfüzyonunun Japon Bildiricilerinde Performans, Bağırsak Histomorfolojisi ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri” başlıklı araştırmanıza ait Etik Kurulu kararı ekte olup;
Gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Yusuf Kenan DAĞLIOĞLU
Etik Kurulu Başkanı

Ek: 1 Adet Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurul Kararı

Adres: Ahi Evran Üniversitesi Rektörlüğü Merkez Yerleşkesi, 40200 KIRŞEHİR

 T.C. KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURUL KARARLARI			
Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
30 / 03 / 2022	06	14: 00	3

Prof. Dr. Yusuf Kenan DAĞLIOĞLU başkanlığında yapılan Hayvan Deneylei Yerel Etik Kurulu toplantısında aşağıdaki karar alınmıştır.

KARAR NO – 3: Araştırma yürütücüsü Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN Liderliğinde 200 adet bildircin üzerinde yapılması planlanan “ Adaçayı İnfüzyonunun Japon Bildircinlerinde Performans, Bağırsak Histomorfolojisi ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri ” adlı araştırmanın etik açıdan yapılabilirliğine ve konunun ilgiliye tebliğine oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Yusuf Kenan DAĞLIOĞLU
(Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi. Zeynel Abidin ERBESLER
Üye

Doç. Dr. Atilla TAŞKIN
Üye

Doç. Dr. Ertuğrul KUL
Üye

Dr. Zikri GÜREL
Üye

Ecz. Suat YAĞMUR
Üye

Veteriner Hekim Demirel ERGÜN
Üye

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
FR-354 HADYEK Taahhütname Formunun ONAYLI Taranmış Hali

TAAHHÜTNAME

AEÜ-HADYEK

T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
TAAHHÜTNAME

21/03/2022

1. Çalışmanın Tam Adı: Adaçayı İnfüzyonunun Japon Bildiricilerinde Performans, Bağırsak Histomorfolojisi ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri

Çalışma Ekibi : Hüseyin ÇAYAN (Dr. Öğr. Üyesi)

Çalışmada Sorumlu Yürütücü: Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇAYAN

Diğer Görevliler:

1-

- Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesini okudum. Yönergeye uygun olarak çalışacağımı,
- Onay alınmış çalışmada; Deneysel Hayvanları Kullanım Sertifikası bulunmayan kişilere deney hayvanlarında herhangi bir işlem yaptırmayacağımı,
- Çalışma sürecinde işlemlerde ve çalışma ekibinde yapılacak değişiklikler için Yerel Etik Kurul'un iznini alacağımı,
- Çalışmanın bitimini müteakip 3 ay içerisinde Yerel Etik Kurul'a bildireceğimi,
- Bu Çalışma süresince, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergede yer alan etik ilkelere uyacağımı, beklenmeyen ters bir etki veya olay olduğunda derhal Yerel Etik Kurul'a bildireceğimi

Taahhüt ederim / ederiz.

Çalışma Yürütücüsü

Adres: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
Tel İş. 0386 280 482 2

Cep: 0542 489 31 29

E-posta: huseyin.cayan@ahievran.edu.tr

Hüseyin ÇAYAN

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	Yavuz ATILGAN
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti
Orcid Numarası	0000-0001-7513-655X

EĞİTİM BİLGİLERİ	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2021
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Zootečni
Mezuniyet Yılı	2025

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Uluslararası Konferans ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler Atılgan, Y., & Çayan, H. (2023). Tıbbi ve Aromatik Bitki İnfüzyonlarının Kanatlı Hayvanlarda Kullanımı, Ahi Evran 3. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 3-4 Mayıs 2023 / Bakü