

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KESİM ÖNCESİ AÇ BIRAKMA SÜRESİNCE İÇME SUYU İLE
VERİLEN BİTKİ ÇAYLARININ ETLİK PİLİÇLERİN ET KALİTE, KAN
ADRENOKORTİKOTROPİK HORMON DÜZEYİ, KESİM VE
KÖRBAĞIRSAK MİKROORGANİZMA SAYISI ÜZERİNE ETKİLERİ**

CUMHUR TURAN

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**SAMSUN
2019**

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Cumhur TURAN tarafından hazırlanan “Kesim Öncesi Aç Bırakma Süresince İçme Suyu İle Verilen Bitki Çaylarının Etlik Piliçlerin Et Kalite, Kan Adrenokortikotropik Hormon Düzeyi, Kesim Ve Körbağırsak Mikroorganizma Sayısı Üzerine Etkileri” adlı tez çalışması 12/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Güray ERENER
Zootečni Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Güray ERENER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Zootečni Anabilim Dalı

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Aydın ALTOP
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Zootečni Anabilim Dalı

Üye : Dr. Öğr. Üyesi İsa COŞKUN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Zootečni Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım. .././20..

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

12/07/2019

Cumhur TURAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KESİM ÖNCESİ AÇ BIRAKMA SÜRESİNCE İÇME SUYU İLE VERİLEN BİTKİ
ÇAYLARININ ETLİK PİLİÇLERİN ET KALİTE, KAN
ADRENOKORTİKOTROPİK HORMON DÜZEYİ, KESİM VE KÖRBAĞIRSAK
MİKROORGANİZMA SAYISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Cumhur TURAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Güray ERENER

Bu çalışmada kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyuna papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin et kalite, kan adrenokortikotropik hormon (ACTH) düzeyi, kesim özellikleri ve körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada özel bir firmadan satın alınan günlük yaştaki 360 adet karışık cinsiyette Ross 308 etlik civciv kullanılmıştır. 42 günlük yaşa kadar Ross 308 etlik piliçleri yetiştirme kılavuzunda belirtilen prosedürler çerçevesinde yetiştirilmiştir. Denemenin başladığı 42. günde 180 erkek ve 180 dişi toplam 360 hayvan seçilmiştir. Seçilen hayvanların her birine kanat numarası takılmış ve 5 muamele grubuna tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Her muamele grubu 6 tekerrür ve her tekerrür de 6 erkek ve 6 dişi hayvandan oluşturulmuştur. Böylece, her muamele grubu başına toplam 72 hayvan kullanılmıştır. Denemeye etlik piliçlerin yetiştirme dönemi sonu olan 42. günün gecesi başlanılmıştır. Kontrol grubuna yem ve su verilirken aç bırakma gruplarına sadece içme suyu ile farklı bitki çayları kullanılmıştır. Muameleler yem ve suyun serbest olduğu grup (K), sadece suyun serbest olduğu grup (S), su ile birlikte papatya çayı (SP), yeşil çay (SY) veya ıhlamurun (SI) verildiği gruplardan oluşturulmuştur. Bitki çaylarının elde edilmesinde infüzyon yöntemi kullanılmıştır ve çaylar içme suyuna katılmıştır.

Kontrol grubunun su tüketimi diğer gruplardan daha yüksek olmuştur ($P<0.001$). Kontrol dışındaki grupların su tüketimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Kesim öncesi canlı ağırlık, sindirim sistemi ağırlığı, sindirim sistemi uzunluğu kontrol grubunda diğer gruplardan daha yüksek olmuştur ($P<0.01$). Kör bağırsak mikroorganizmaları üzerine muamelelerin etkisi olmamıştır

($P>0.05$). Karkas randımanı açısından en iyi grup aç bırakma ve papatya çayı grubu olurken, kontrol grubunda en düşük karkas randımanı elde edilmiştir ($P<0.001$). Yenilebilir iç organ ağırlığı üzerine muamelenin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları verme etlik piliçlerde göğüs eti 1. saat pH ve b^* değerleri ile 24. saat b^* değerleri; but etinin 1. saat pH ve L^* , 24. saat pH, L^* , a^* ve b^* değerlerini etkilemiştir ($P<0.001$). 1 ve 24. saatteki karaciğer L^* değeri kontrol grubunda diğer gruplardan yüksek bulunmuştur ($P<0.001$). Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları verme etlik piliçlerde kan ACTH düzeylerini etkilememiştir ($P>0.05$).

Sonuç olarak içme suyuna kesim öncesi aç bırakma süresince papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin körbağırsak mikroorganizma sayısını etkilemediği, stresi azaltmadığı ve böylece et kalite kriterleri üzerine de beklenen etkide bulunmadığı görülmüştür. Mevcut çalışmanın sonuçlarına göre benzer konuda yapılacak çalışmaların tüm yetiştirme dönemi boyunca, daha yüksek dozda veya daha farklı bitki çaylarıyla denenmesi önerilebilir.

Temmuz 2019, 45 sayfa.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, Kesim öncesi, Aç bırakma, Bitki çayları, Et kalite kriterleri, Kan ACTH

ABSTRACT

Master's Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT HERBAL TEA APPLICATION TO THE DRINKING WATER DURING PRESLAUGHTER FEED WITHDRAWAL ON MEAT QUALITY, SERUM ACTH LEVEL, SOME SLAUGHTER PARAMETERS AND CAECAL MICROORGANISM COUNTS IN BROILER CHICKENS

Cumhur TURAN

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Güray ERENER

In this study, it was aimed to the effect of chamomile, linden or green tea supplementation to drinking water during preslaughter feed withdrawal on the meat quality, serum adrenocorticotrophic hormone (ACTH) level, slaughter and caecal microorganism counts in broiler chickens

A total of 360 Ross 308 one-day-old unsexed chicks were used in this study. The broiler chicks were grown in accordance with the procedures specified in the breeding guidelines of Ross 308 broilers for up to 42 days of age. At the beginning of the experiment on the 42th day, 180 male and 180 female, total 360 broiler chicks were selected. The 5 treatment groups consisted of 6 replicates and each replication was composed of 6 male and 6 female chicks. Thus, a total of 72 broiler chicks were used per treatment group. The trial was started on the night of the 42nd day. When feed and water were given to the control group, only pure water and different herbal teas were used in the fasting groups. The treatments were composed of the group in which the feed and water were *ad libitum* (C), fasted broilers receiving only water (FW), chamomile tea (CT), green tea (GT) or linden tea (LI) supplementation to drinking water. The infusion method was used to obtain the herbal teas and the teas were added to the drinking water.

The water consumption of the control group was higher than the other groups ($P<0.001$). Differences in the water consumption among the other groups were not significant ($P>0.05$). Pre-slaughter weight, digestive system weight, digestive system length were higher in the control group than that in the other groups ($P<0.01$). There was no effect ($P>0.05$) of treatment on caecal microorganisms. In terms of carcass yield, the best group was FW or CT groups while the lowest carcass yield was obtained in the C group ($P<0.001$). The effect of the treatments on edible viscera

weight was significant ($P < 0.05$). Different herbal tea inclusion to the drinking water during preslaughter feed withdrawal in broilers affected the pH and b^* at 0 h and b^* at 24 h in breast meat and also influenced the pH and L^* at 0 h and pH, L^* , a^* and b^* values at 24 h in thigh meat ($P < 0.001$). The L^* values of liver at 0 and 24 h were higher in the control group than the other groups. Different herbal tea supplementation to the drinking water during preslaughter feed withdrawal did not affect serum ACTH levels of broiler chickens ($P > 0.05$). In conclusion, the addition of chamomile, linden and green tea to the drinking water during the fasting period before the slaughter did not affect the number of caecal microorganisms, and did not reduce the stress and thus did not have the expected effect on the meat quality broiler chickens. According to the results of the present study, it can be suggested that studies on the same subject should be conducted with the higher doses and different herbal teas during the whole rearing period of broiler.

July 2019, 45 pages.

Key Words: Broiler, Preslaughter, Fasting period, Herbal tea, Meat quality criteria, Blood ACTH

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Etlik piliç üretiminde kesim öncesi işlemler, piliçlerin kesim öncesi yemden kesilmesi ile başlar ve kesim hattına asılıp bayıltılıncaya kadar olan tüm işlemleri kapsar. Bu süreçte piliçler fiziksel ve psikolojik kaynaklı çeşitli stres faktörlerine maruz kalırlar. Fiziksel stres faktörlerine örnek olarak kesim öncesi açlık, susuzluk, yakalama, kasalara ve taşıma aracına yerleştirme, yol boyunca taşıma aracındaki sıcaklık, aracın titreşimi, ivmesi, gürültü ve taşıma kasalarındaki sıkılık verilebilir. Bu işlemlerin yarattığı korku ve stres hayvanın fizyolojik durumunu etkileyerek homeostatik dengesini değiştirir ve sonuçta kesim sonrası kasın ete dönüşmesi sırasındaki biyokimyasal olayları etkileyerek et kalitesini belirler. Kesim öncesi stres koşullarını iyileştirmek gerek hayvan refahı ve et kalitesinin iyileşmesi, gerekse karkas ve et kalitesinin düşüklüğü ile ölüm oranlarından kaynaklanabilecek ekonomik kayıpların azaltılması bakımından önemlidir. Bu çalışmada etlik piliçlerde kesim öncesi oluşan stresi azaltmak veya olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için içme suyuna kesim öncesi aç bırakma süresince papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin et kalite, kan adrenokortikotropik hormon düzeyi, kesim özellikleri ve körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tez çalışmam ve lisansüstü eğitimim boyunca, yoğun temposuna rağmen, sabrı, güler yüzü ve bilgisiyle yanımda olan, desteğini asla esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Güray ERENER'e, tez çalışmam ve yüksek lisans eğitimimin her aşamasında akademik bilgi ve deneyimleriyle her zaman destek ve yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Aydın ALTOP ve Araş. Gör. Emrah GÜNGÖR'e teşekkür ederim.

Tez çalışmama yapmış oldukları katkılar için, Prof. Dr. Ergin ÖZTÜRK, Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU, Prof. Dr. Nuh OCAK, Dr. Öğr. Üyesi İsa COŞKUN, Dr. Vet. Hek. Serdar ERTAŞ, Araş. Gör. Salih DEMİRKAYA, Zir. Müh. Çağlar BODUR ve Zir. Müh. Ünsal İRALI'ya teşekkür ederim.

Tez çalışmamın tüm aşamalarında aktif olarak yer alıp yardımcı olan, yüksek lisans öğrencileri; Hikmet DOĞAN, Murat GÜNGÖR ve Y. Kaan PEKPAZAR'a, lisans öğrencileri; Berat BİLİK, Ebubekir KALI, Fatih ÖZCAN, Nursen KURDAL, Orhan AKAT ve Sena CAMCI'ya, yardımları için hayvancılık işletmesi çalışanlarına, projenin yürütülmesindeki finansal katkıları için Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ne (PYO.ZRT.1904.17.012) ve her zaman yanımda olan ve destekteklerini hiç esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Temmuz 2019, Samsun

Cumhur TURAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Hayvan materyali	9
3.1.2. Yem materyali	9
3.1.3. Deneme Kümesi.....	15
3.2. Yöntem	16
3.2.1. Deneme Planı	16
3.2.2. Denemede Kullanılan Bitkisel Çaylarda Fenolik Bileşik Analizler	21
3.3. İstatistiksel Analizler	23
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	33
KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	46

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

g	Gram
a*	Kırmızılık
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
lt	Litre
µl	Mikrolitre
mg	Miligram
ml	Mililitre
L*	Parlaklık
°C	Santigrad derece
b*	Sarılık
%	Yüzde

KISALTMALAR

ACTH	Adrenokortikotropik Hormon
DFD	Koyu, Sert, Kuru
IB	İnfeksiyöz Bronşit
ND	Newcastle Disease
PSE	Soluk, Yumuşak, Eksüdatif
YIO	Yenilebilir İç Organ

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemede kullanılan hayvanların günlük yaştaki görünüşleri	10
Şekil 3.2. Denemede kullanılan hayvanların 7 günlük yaştaki görünüşleri	11
Şekil 3.3. Denemede kullanılan hayvanların 14 günlük yaştaki görünüşleri ..	11
Şekil 3.4. Denemede kullanılan hayvanların 21 günlük yaştaki görünüşleri ..	11
Şekil 3.5. Denemede kullanılan hayvanların 28 günlük yaştaki görünüşleri .	12
Şekil 3.6. Denemede kullanılan hayvanların 35 günlük yaştaki görünüşleri ..	12
Şekil 3.7. Denemede kullanılan hayvanların 42 günlük yaştaki görünüşleri ..	13
Şekil 3.8. Denemenin yürütüldüğü etlik piliç kümesinin genel görünümü	15
Şekil 3.9. Denemenin uygulanışı (42. gün)	16
Şekil 3.10. Denemede kullanılan ıhlamurun infiltrasyon için hazırlanışı	18
Şekil 3.11. Denemede kullanılan yeşil çayın infiltrasyon için hazırlanışı	18
Şekil 3.12. Denemede kullanılan papatyanın infiltrasyon için hazırlanışı	18
Şekil 3.13. Denemede kullanılan çayların demlenmesi	19
Şekil 3.14. Deneme hayvanlarının kan adrenokortikotropik hormon (ACTH) düzeyleri belirlenmesi	20
Şekil 3.15. Sekum örneğinde dominant florayı oluşturan mikroorganizmaların teşhisine yönelik çalışmalar	21
Şekil 3.16. Ihlamur çayının HPLC-DAD spektrumu	22
Şekil 3.17. Yeşil çayın HPLC-DAD spektrumu	23
Şekil 3.18. Papatya çayının HPLC-DAD spektrumu	23

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Bitkisel Çayların Fenolik Madde İçerikleri (ppm)	10
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Besin Madde İçerikleri.....	14
Çizelge 3.3. Muamele grupları.....	17
Çizelge 3.4. HPLC-DAD Cihaz Analiz Şartları.....	22
Çizelge 4.1. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin yem ve su tüketimi üzerine etkileri	25
Çizelge 4.2. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkileri (Bakteri sayıları log ₁₀ cfu/g şeklinde verilmiştir)	26
Çizelge 4.3. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerin performans ve bazı kesim parametrelerine etkileri	27
Çizelge 4.4. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde göğüs eti pH ve renk değerleri.....	28
Çizelge 4.5. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde but eti pH ve renk değerleri	30
Çizelge 4.6. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde karaciğer renk değerleri	31
Çizelge 4.7. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde kan ACTH düzeyleri.....	32

1. GİRİŞ

Etlik piliçler 42 günlük yetiştirme periyodu sonunda kesime sevk edilmektedirler. Kesim öncesinde sindirim sisteminin temizlenmesi, ete bulaşmanın engellenmesi ve daha sağlıklı bir karkas elde etmek için hayvanlar 8-10 saat süre ile aç bırakılmaktadırlar. Kesim öncesi hayvanların 2 saat gibi kısa bir süre için bile aç kalmaları metabolik strese neden olurken (Kannan vd, 1997; Nijdam vd, 2005) daha uzun süreli aç bırakma hayvanlar üzerine daha şiddetli zararlara yol açmaktadır. Öte yandan kesim öncesi aç bırakma karaciğer ve kaslardaki glikojen depolarının yıkılmasına neden olarak hayvanların taşıma ve kesim stresinden daha yüksek oranda etkilenmelerine de neden olmaktadır (Kotulan vd, 1994). Karaciğerde oluşan glikojen yıkımı karaciğerin rengine açılmaya neden olmakta ve bu da tüketici tercihini etkileyerek üretimin karlılığını düşürmektedir (Trampel vd, 2005; Ocak vd, 2005).

Kanatlı beslemede kullanım olanağı bulunan tıbbi ve aromatik bitkiler, içerdikleri uçucu yağlar ve kimi bileşenler yönünden farklılık göstermektedirler. Etki dereceleri içerdikleri etken maddenin özelliğine bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte pek çok uçucu yağın antimikrobiyal özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Günümüzde birçok hastalığa karşı kullanılan ilaçların etken maddeleri tıbbi bitkilerden elde edilmektedir. Bitkilerin sentezlemiş olduğu flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanen, berberin, kinin ve emetinler gibi kimyasallar enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Etken maddelere göre etkileri değişmekle birlikte pek çok tıbbi ve aromatik bitki ya da uçucu yağ antimikrobiyal, karminatif, koloretik, sedatif (sakinleştirici), diüretik, antispazmodik (Korukluoğlu vd, 2006) ve anti-stres (Chattopadhyoy vd, 2005) gibi etkilere sahiptir. Bunların dışında yine bitkilerin yapraklarından ya da tomurcuklarından demlenen çaylar dünyada en yaygın tüketilen içecekler arasında yer almakta olup sağlık üzerine bu bitki çaylarının antioksidan, terapötik ve diğer yararlı etkileri olduğu da bilinmektedir (Jin vd, 2016).

Tek olarak hazırlanıp içilebilen bitki çaylarından birisi de papatya çayıdır. Papatyadan ekstrakte edilen esansiyel yağın antimikrobiyel ve antioksidan etkisinin yanında kolesterol düşürücü ve anksiyolitik (bunaltı giderici-rahatlaticı) etkili olduğu

da bilinmektedir (McKoy vd, 2006). Bir tıbbi bitki olan ıhlamur ise çiçek salkımları ve yapraklarından infüzyon ile hazırlanan çayları yatıştırıcı ve sakinleştirici etkisi olduğu bilinen bir diğer bitkisel içecektir (Lino vd, 1997; Yıldırım vd, 2000). Çay bitkisinden elde edilen yeşil çay da, yüksek düzeyde polifenoller içeren popüler bir diğer içecektir. Yeşil çayda bulunan polifenollerin önemli bir grubunu toplam kuru ağırlığının yaklaşık üçte biri olan kateşinlerdir. Araştırmalar, yeşil çay ve kateşinlerin antioksidan, antiaterojenik, anti-enflamatuvar ve anti-kanserojen özelliklere sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca yeşil çay ekstrelerinin hayvansal kaynaklı ürünlerin kalitesini artırmak için potansiyel faydaları olduğu da bilinmektedir (Huang vd, 2013).

Kesim yaşına ulaşan piliçlerde sağlıklı ve kaliteli et ve et ürünleri elde edilmesi özellikle kesim esnasında ve öncesinde yapılan işlemlere bağlıdır. Bu kapsamda etlik piliç üretiminde kesim öncesi uygulanan işlemlerden aç bırakma, yakalama, yükleme ve taşıma gibi işlemlerin hayvana etki eden başlıca stres kaynakları olduğu, karkas verimi ve et kalitesini etkilediği belirlenmiştir. Kesim öncesi en önemli stres kaynaklarından birisi, kesimden önce hayvanların değişik sürelerde aç bırakılmalarıdır. Aç bırakmanın yarattığı stres aç bırakmanın zamanına ve süresine bağlı olarak hayvanlarda adrenokortikotropik hormon (ACTH) düzeyini artırmakta, ette pH'yı düşürmekte ve dolayısıyla et kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Stres organizmanın homeostazisini karıştıran ya da tehdit eden koşullara karşı vücudun verdiği biyolojik bir tepki olup bitkisel kökenli ilaçların güvenli ve ucuz anti-stres ajanlar olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Umukoro ve Asarobi, 2005). Ayrıca bazı flavonoid ve alkaloidlerin sedatif (sakinleştirici-rahatlatici) özelliklere sahip oldukları da bilinmektedir (Madowala vd, 1994).

İşte yukardaki bilgilerin ışığında etlik piliçlerde kesim öncesi oluşan stresi azaltma veya olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için içme suyuna yukarda kimi özellikleri belirtilen papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesi ile bu bitkilerin sedatif (sakinleştirici-rahatlatici) ve anti-stres özelliklerinden yararlanılabilir.

Bu çalışmada kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyuna papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin et kalite, kan ACTH düzeyi, kesim ve körbağırsak mikroorganizma sayısı etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Etlik piliç üretiminde bütün karkas ve yenilebilir iç organlar (YIO) esas gelir kaynaklarını oluşturmaktadır. Tüketicilerin tavuk etine ve ürünlerine karşı ilgisini en başta deri, et ve karaciğer rengi etkilemektedir. Dolayısıyla et ve karaciğer rengi tüketici tercihleri açısından en önemli ölçütlerden birisidir. Günümüzde et ve karaciğer renklerindeki anormallikler insanların ürünün bayat ya da hastalıklı olduğunu düşünmesine neden olmaktadır (Trampel vd, 2005). Diğer taraftan, kesim öncesi aç bırakma dışkı orijinli mikrobiyal bulaşmayı azaltması ve kesimden önce yem verilmemesi nedeniyle maliyeti azaltması gibi olumlu sonuçların yanında canlı ağırlık kaybı ve hayvanlara stres oluşturmaları gibi olumsuzlukları da vardır (Lyon vd, 1991; Sarıca vd, 1995; Trampel vd, 2005). Kesim olgunluğuna gelen hayvanlar, yemin kesilmesi dışında kesim sırasında hayvanların yakalanması, kesimin uygulanması gibi birçok stres faktörüne de maruz kalmaktadırlar (Terlouw vd, 2008). Bu olumsuzluklara karşı etlik piliçlerde tıbbi ve aromatik bitki kullanımı ile olumlu sonuçlar alınmıştır (Nakajothi vd, 2009). Ancak yapılan çalışmalarda bitkiler doğal halde karmalara katılmıştır.

Yapılan kaynak taramalarında sakinleştirici ve anti-stres özellikleri bulunan bitkilerin filtrasyon yöntemiyle demlenerek hayvanların içme sularına verilmesi üzerine yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Aşağıda konu ile ilgili olabilecek kimi çalışmalar özetlenmeye çalışılmıştır.

Etlik piliç üretiminde ekonomik başarı elde edebilmek için karkas veriminin ve et kalitesinin yüksek olması gerekmektedir. Et kalitesi, birçok etkenin bir araya gelmesi sonucu belirlenir. Bu faktörler içerisinde hayvanı etkileyen kısa ya da uzun süreli çevresel faktörler ile renk ve doku faktörleri, tüketiciler açısından diğerlerinden daha önemli yer tutmaktadır (Lyon vd, 2004). Kesim öncesinde kanatlı hayvanların taşınması, taşınma sırasındaki mücadele, kesim hattı üzerindeki mücadele ve sıcaklık stresi gibi etkenler de kanatlı eti kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Shawkat vd, 2008).

Kesim öncesinde kanatlı etlerinin kalitesini ve karkas randımanını etkileyen bir başka faktör ise yemin hayvanların önünden çekilmesi ve aç bırakma süresidir (Adzitey, 2011). Sindirim sisteminin temizlenmesi ve karkas randımanını artırmak için kesimden birkaç saat önce hayvanların önlerinden yemler çekilmektedir

(Savenjie, 2002). Bu işlem 50 yıldan uzun bir süredir kanatlı işletmeleri tarafından uygulanmakta (Türkyılmaz vd, 2006) ve karkasa dışkı bulaşma riskini de azaltmaktadır (Warriss vd, 2003). Yemin çekilmesi sonucu strese giren piliçlerin sindirim sistemlerinde yavaşlama olduğu bilinmektedir. Ayrıca aç bırakma süresi boyunca bağırsak içerisinde bulunan toplam koliform bakteri sayısında da önemli oranda olumlu yönde değişim gözlenmektedir (Allen vd, 2003). Ancak canlı ağırlıkta meydana gelecek olan kayıplar göz önüne alındığında, ideal aç bırakma süresi belirlenmelidir (Demirulus vd, 2001; Bartov, 1998).

Canlı ağırlık kaybının en aza indirilmesi ve sindirim sisteminin temizlenmesi için bu sürenin 8-12 saat aralığında olması önerilmektedir (Savenije, 2002). Aç bırakma süresinin 12 saatten daha uzun olması önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Northcutt vd, 1997).

Etlik piliçlerde kesim öncesinde hayvanların aç bırakılmasıyla beraber başlayan ve hatta asılıp sersemletilinceye kadar geçen süre içerisinde yakalama, taşınma, gürültü ve sıcaklık gibi birçok fiziksel ve psikolojik faktöre maruz kalmaktadır (Warris, 2010). Yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda, kesim öncesinde yapılan bu işlemlerin piliçler üzerinde şiddetli stres oluşturduğu belirlenmiştir (Von Borrell, 2001).

Stres, mikroorganizmalar tarafından meydana gelen hücre dışı olaylara karşı, hücrenin kendisini korumak için verdiği biyolojik tepkidir (Bhattacharya ve Ghosal 2000). Çeşitli tedbirler alınarak stres azaltılmaya çalışılsa da büyük gruplar halinde yetiştirilen kanatlı hayvanların çeşitli nedenlerden dolayı strese girmesi kaçınılmazdır (Gülşen vd, 2010). Bu durum dejeneratif bozukluklara, performans kaybına, ürün kalitesinde düşmeye neden olmaktadır. Kanatlı hayvanlarda rasyona ilave edilebilecek doğal antioksidan maddeler ile bu olumsuzlukların azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması mümkün görünmektedir (Çelik vd, 2010).

Pek çok tıbbi ve aromatik bitkinin tohumu, meyvesi, yaprakları ve köklerinde bulunan aktif kimyasal bileşikler, farklı etki mekanizmaları yardımıyla çeşitli alanlarda kullanılabilir. Günümüzde kullanmakta olduğumuz birçok ilacın ham maddesi, tıbbi ve aromatik bitkiler ile bu bitkiler tarafından sentezlenen uçucu yağlardır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin ve bu bitkilerden elde edilen uçucu yağlar,

antimikrobiyal etkilerinden dolayı birçok sanayi alanında koruyucu madde olarak da kullanılmaktadır.

Son yıllarda tıbbi bitkilerin içerisindeki fenolik bileşiklerin incelenmesi konusu, araştırmacılar tarafından büyük ilgi görmüştür (Cai vd, 2004). Yapılan birçok çalışmada bu bitkilerin antioksidan özellikleri de olduğu tespit edilmiştir (Karasu ve Öztürk, 2014). Ayrıca tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal etkileri olduğu yapılan çalışmalar ile birlikte belgelenmiştir (Abdulla vd, 2011).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin, yem tüketimini artırmak ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkiye sahip olmanın yanı sıra antibakteriyel, antikoksidial, antihelmintik, antiviral ve antioksidan özellikleri nedeniyle özellikle kanatlı hayvanlarda birçok yararlı etkileri olduğu bildirilmektedir (Karaman, 2009). Bu düşünceyle doğru orantılı olarak birçok bitkisel çayın, antioksidan ve antimikrobiyal içerikleriyle ilgili birçok bilimsel çalışma yayınlanmıştır (Aoshima vd, 2007).

Çay, dünyada su ile birlikte en çok tüketilen içecektir (Muhhtar ve Ahmad, 2000). Antioksidan özelliklerinin bilinmesi ve insan sağlığına olumlu etkileri nedeniyle bitkisel çayların popülerliği her geçen gün artmaktadır (Liang vd, 2016). Ancak tüketilen çay türü ve miktarı ülkelere ve ırklara göre değişmektedir. Çayların sağlık üzerine olumlu etkilerde bulunduğu birçok kaynakta belirtilmektedir. En çok tüketilen bitki çaylarının başlıcaları; çiçekleri kurutularak kullanılan papatya (McKay ve Blumberg 2006) ve yüksek miktarda polifenol içeren, antioksidan, antialerjenik ve antimikrobiyal etkisi olduğu çalışmalarca tespit edilen yeşilçaydır (Huang vd, 2013).

Geleneksel Türk halk hekimliğinde önemli tıbbi bitkilerden olan ıhlamur çeşitlerinin çiçekleri de infüzyon yöntemi ile çayı demlenerek yatıştırıcı, sakinleştirici, idrar söktürücü ve terletici amaçlar için kullanılmaktadır (Yıldırım vd, 2013).

Papatya bitkisinin çiçeğinin içerisinde 120'den fazla aktif bileşen olduğu tespit edilmiştir (Mann ve Staba, 1986). Papatya çayı içerisinde, papatya çiçeğinde bulunan uçucu yağların %10-15'i bulunmaktadır. Ayrıca çevre ve yetiştirme koşullarıyla birlikte papatyanın yetiştiği alandaki yabancı bitkilerin popülasyonları ve işleme metodu gibi etkenler papatyanın uçucu yağında farklılar meydana getirmektedir (Honcariv, 1994; Povh vd, 2001).

Farahat vd (2016) kanatlı hayvanların yemlerine 125 mg/kg, 250 mg/kg, 500 mg/kg, 1000 mg/kg ve 2000 mg/kg yeşil çay ekstraktını ilave ederek, büyüme performansı, serum lipid profili, karaciğer ve bağışıklık sistemi üzerindeki etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada, performans parametrelerinde önemli bir değişiklik gözlenmezken, melondialdehit oranında azalma görülmüş ve etlik piliçler üzerinde antioksidan etki ile Newcastle hastalığına karşı spesifik antikor üretildiğini bildirmişlerdir.

Kop ve Ocak (2008), kesim öncesi aç bırakma süresi boyunca, etlik piliçlerin içme sularına mısır nişastası, sakkaroz veya glikoz ilave edilerek piliçlerin bazı et ve karaciğer parametreleri ölçmek için yaptıkları çalışma sonucunda, karbonhidrat ilavelerinin aç bırakma süresince meydana gelen canlı ağırlık kaybını engellemede kısmen yetersiz kaldığı ve et kalitesi ile ilgili olan parametrelerin ölçümleri üzerinde aynı doğrultu ve kararlılıkta etkileri olmadığını bildirmişlerdir.

Karacay vd (2008), kesim öncesinde piliçlere içme suyuyla birlikte sakkaroz takviyesi yapılmasının et ve karaciğer rengi üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yaptıkları çalışmada, sakkaroz ilavesinin, et ve karaciğer renginde ölçülebilir bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Alzawqari vd (2012), kesim öncesinde piliçlerin içme sularına %1.5, 3, 4.5 ve %6 düzeylerinde asetik asit ilave edilmesinin, taşlık, körbağırsak ve dışkıdaki pH ve mikroflora üzerine etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada, asetik asit katkısının, taşlık ve dışkı pH'sını düşürdüğünü, taşlık, körbağırsak ve dışkı içeriğinde, *Bacillus*, *Clostridium*, coliform, fakültatif aerobik ve diğer bakterilerin sayısını da azalttığını bildirmişlerdir.

Royer vd (2015), kesim öncesinde piliçlerin içme sularına, 0, 0.1 ve 5 g/lt düzeylerinde limon otu (*Cymbopogon citratus* Stapf) ilavesinin, davranış, kan kortizoller ve yüzey sıcaklığı üzerine olan etkisini incelemek için yaptıkları çalışma sonucunda, kesim öncesi içme suyuna limon otu ilavesinin, davranış, kan kortizoller ve yüzey sıcaklığı üzerine herhangi bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Petrolii vd (2016), kesim öncesinde piliçlerin içme sularına, farklı dozlarda, sodyum bikarbonat, glikoz ve E vitamini ilave ederek yaptıkları çalışma sonucunda, bu katkı maddeleri ilavelerinin karkas ağırlığı, YIO ve renk parametreleri üzerinde herhangi bir etkileri olmadığını bildirmişlerdir.

Garcia vd, (2017) kesim öncesinde piliçlerin içme sularına, 0, 1 ve 5 g/lt düzeylerinde limon otu (*Cymbopogon citratus* Stapf) ilavesi yapılmasının, erkek piliçlerden elde edilen etlerde su tutma kapasitesinde artış sağladığını, dişilerde ise karkas ve et kalitesi üzerine bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyuna papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin et kalite, kan adrenokortikotropik hormon düzeyi, kesim ve körbağırsak mikroorganizma sayısı etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Çalışmada özel bir firmadan satın alınan 1 günlük yaştaki 360 adet karışık cinsiyette Ross 308 etlik civciv kullanılmıştır. Deneme Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Hayvancılık Birimi etlik piliç kümesinde yürütülmüştür. Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Hayvancılık Birimi etlik piliç kümesinde günlük yaşta getirilen 450 adet civciv 42 günlük yaşa kadar Ross 308 etlik piliçlerin yetiştirme kılavuzunda belirtilen prosedürler çerçevesinde yetiştirilmiştir (Şekil 3.1-3.7).

3.1.2. Yem materyali

Denemede kullanılan papatya Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden, ıhlamur OMÜ kampüs alanından yeşil çay ise özel bir çay fabrikasından alınmış ve fenolik madde içeriği Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya bölümünde analiz ettirilmiştir (Çizelge 3.1). Etlik piliçlerin yetiştirme dönemlerinde özel bir yem fabrikasından alınan ve Çizelge 3.2.'de hammadde ve besin madde içerikleri belirtilen karma yemler kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Bitkisel Çayların Fenolik Madde İçerikleri (ppm)

Fenolik bileşen	Alıkonma süresi	İhlamur (ppm)	Yeşil Çay (ppm)	Papatya (ppm)
Gallik asit	8.86	11.04	26.42	
Pirokatekol	12.8		125.85	12.82
3,4-dihidroksi benzoik asit	14.4	23.48		1.54
2-(4-hidroksifenil)etanol	18.8	25.24	28.31	
4-Hidroksi benzoik asit	19.2	1.54		
Kafeik asit	22.9			0.35
Klorojenik asit	26.4			44.20
Ferulik asit	30.4			24.95
Rutin hidrat	35	5.97	21.77	
Elajik asit	38.2			8.63
Krisin	60			2.03



Şekil 3.1. Denemede kullanılan hayvanların günlük yaştaki görünüşleri



Şekil 3.2. Denemede kullanılan hayvanların 7 günlük yaştaki görünüşleri



Şekil 3.3. Denemede kullanılan hayvanların 14 günlük yaştaki görünüşleri



Şekil 3.4. Denemede kullanılan hayvanların 21 günlük yaştaki görünüşleri



Şekil 3 5. Denemede kullanılan hayvanların 28 günlük yaştaki görünüşleri



Şekil 3.6. Denemede kullanılan hayvanların 35 günlük yaştaki görünüşleri



Şekil 3.7. Denemede kullanılan hayvanların 42 günlük yaştaki görünüşleri

Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Besin Madde İçerikleri

Ham Maddeler (%)	Etlik Cıvcıv Başlama (0-11 gün)	Etlik Cıvcıv (11-21 gün)	Etlik Piliç (21-35 gün)	Etlik Piliç Bitirme (35-42 gün)
Mısır	41.70	44.66	48.71	51.18
Soya F. Küşesi	21.15	19.20	12.53	9.48
Tam Yağlı Soya	17.25	18.00	20.43	21.01
Mısır Ekstrası	10.00	10.00	10.00	10.00
Mısır Gluteni	5.00	-	-	-
ATK	-	-	-	-
Et-Kemik Unu	-	2.20	2.20	2.24
Tavuk Unu, 55	-	4.00	4.30	4.30
Dikalsiyum Fosfat (%18)	1.75	-	-	-
Bitkisel Yağ	0.83	0.75	1.00	1.00
Mermer Tozu	0.61	-	-	-
Tuz	0.20	0.15	0.15	0.15
DL-Metiyonin (%88)	0.36	-	-	-
Likit Metiyonin	-	0.20	0.18	0.20
L-Lizin (%99)	0.47	0.08	0.05	0.07
Treonin	0.01	-	-	-
Vitamin-Min Karması ¹	0.30	0.30	0.30	0.30
Vitamin D3	0.10	0.05	-	-
Sodyum Bikarbonat	0.17	0.10	0.10	0.10
Antikoksidial	0.05	0.05	0.06	-
Toksin Bağlayıcı	0.05	0.05	-	-
Toplam	100	100	100	100
Kimyasal Analizler				
Ham Protein, %	23.00	22.00	20.00	19.00
Ham Yağ, %	6.07	7.32	8.07	8.22
Ham Selüloz, %	3.36	3.45	3.44	3.41
Ham Kül, %	5.81	4.55	4.20	4.02
Hesaplanan Değerler				
Metabolik Enerji, kcal/kg	3025	3100	3175	3200
Lizin, %	1.55	1.31	1.15	1.10
Metiyonin, %	0.68	0.51	0.48	0.45
Metiyonin+Sistin, %	1.12	0.97	0.90	0.87
Treonin, %	0.98	0.88	0.80	0.76
Triptofan, %	0.27	0.27	0.24	0.23
Kalsiyum, %	1.00	0.87	0.83	0.80
Toplam fosfor, %	0.77	0.73	0.71	0.70
Yararlanılabilir fosfor, %	0.50	0.50	0.50	0.48
Sodyum, %	0.17	0.18	0.18	0.18

¹Karmanın her kg'ında 12 000 IU Vitamin A; 2 400 IU vitamin D3; 40 mg vitamin E; 4 mg vitamin K3; 3 mg vitamin B1; 6 mg vitamin B2; 25 mg niasin; 10 mg kalsiyum-D-pantotenat; 5 mg vitamin B6; 0.03 mg vitamin B12; 0.05 mg D-biotin; 1 mg folik asit; 80 mg Mn; 60 mg Zn; 60 mg Fe; 5 mg Cu; 0.2 mg Co; 1 mg I; 0.15 mg Se, 200 mg kolin klorit.

3.1.3. Deneme Kümesi

Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye  şletmesi Etlik Piliç Kümesi'nde yürütülmüştür (şekil 3.8). Her bir denemede 1.8x2.2m boyutunda 30 adet bölme kullanılmıştır. Yemler civciv döneminde tepsi yemliklerde verilirken, piliç döneminde askılı kova yemlikler kullanılmıştır. Su civciv döneminde nipel suluklar ve civciv suluklarıyla verilirken, piliç döneminde civciv sulukları kaldırılarak nipel suluklar ile devam edilmiştir.

Etlik civcivler kümese getirilmeden önce bölmelerin altlıkları (odun talaşı) serilmiş ve kümesin f migasyonu yapılmıştır. Nipel suluklara Vanodin (Pfizer, Amerika) döküldükten sonra içerisinde 12 saat bekletilerek suluklar dezenfe edilmiştir. Civcivler kümese getirilerek tartılmış ve canlı ağırlıkları benzer olacak şekilde bölmelere dağıtılmıştır. Ortamın ısıtılmasında kümesin başına ve sonuna yerleştirilmiş 2 adet soba ve kümesin çeşitli yerlerine dağıtılmış infrared ısıtıcılar kullanılmıştır. Kümes içi sıcaklık ilk hafta civciv seviyesinde 32-33  C'lerde tutulmuş, sonraki günlerde her gün yaklaşık 0.5  C azaltılarak 20  C'ye düşürülmüş ve kesim gününe kadar bu seviyede tutulmuştur. Kümes içerisinde deneme boyunca 23 saat aydınlık ve 1 saat karanlık uygulanmıştır. Hayvanlara denemenin 0. gününde ND+IB, 14. gününde ND ve 28. gününde ND aşıları yapılmıştır.



şekil 3.8. Denemenin yürütüldüğü etlik piliç kümesinin genel g r m m 

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Planı

Denemenin başladığı 42. günde 450 adet etlik piliçten, canlı ağırlığı birbirine yakın olan 180 erkek ve 180 dişi toplam 360 hayvan seçilmiştir. Seçilen hayvanların her birine kanat numarası takılmış ve 5 muamele grubuna tesadüfî olarak dağıtılmıştır. Her muamele grubu 6 tekerrür ve her tekerrür de 6 erkek ve 6 dişi hayvandan oluşturulmuştur. Böylece, her muamele grubu başına toplam 72 hayvan kullanılmıştır. Hayvanlar 1.8x2.2m ebatında hızar talaşı altlıklı, silindir tip yemlik ve cıvıv sulukları ile donatılmış yer bölmelerinde barındırılmıştır (Şekil 3.9). Denemenin muameleleri ve uygulanışı Çizelge 3.3'deki gibidir. Denemeye etlik piliçlerin yetiştirme dönemi sonu olan 42. günün gecesi saat 23:00'de başlanılmış ve her muamelenin 1. tekerrürlerinden başlayarak 30 dakika ara ile diğer tekerrürler oluşturulmuş ve ilgili muameleye başlanılmıştır. Kontrol grubuna yem ve su verilirken aç bırakma gruplarına sadece saf su ile farklı bitki çayları kullanılmıştır. Yem herhangi bir muamelenin başlamasından 0 ve 10 saat öncesinde bölmelerden kaldırılmıştır. Muameleler yem ve suyun serbest olduğu grup (K), sadece suyun serbest olduğu grup (S), su ile birlikte papatya çayı (SP), yeşil çay (SY) veya ıhlamurun (SI) verildiği gruplardan oluşturulmuştur (Çizelge 3.3).



Şekil 3.9. Denemenin uygulanışı (42. gün)

Çizelge 3.4.Muamele grupları

Gruplar	Muamele İsmi	Muamele şekli
1	Kontrol (K)	Su ve yem serbest
2.	Aç bırakma (S)	10 saat için yem yok su serbest
3	Papatya çayı (SP)	10 saat için yem yok suya %5 papatya çayı
4.	Yeşil çay (SY)	10 saat için yem yok suya %5 yeşil çay
5.	İhlamur çayı (SI)	10 saat için yem yok suya %5 ihlamur çayı

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden alınan papatya; OMÜ kampüs alanından toplanan ihlamur ve özel bir çay fabrikasından alına yeşil çay infüzyün yöntemine göre deneme başında demlenmiştir. Bitki çaylarının elde edilmesinde (Kevseroğlu, 2014) bildirdiği şekliyle infüzyon yöntemi kullanılmıştır (100 ml 90-100 °C sıcak saf su içine 2 g çay katılmış ve 5 dk demlenmiştir (Şekil 3.9-3.13). İnfüzyon işleminden sonra çay örnekleri süzölmüş ve saf su ile 100 ml' ye tamamlanmıştır) ve çaylar içme suyuna katılmıştır.

On saatlik aç kalma süresini tamamlayan grupların her tekerrüründen 2 erkek 2 dişi, grup başına 24 ve toplamda 120 hayvanda kesim öncesi canlı ağırlık (42. gün), aç bırakma öncesi canlı ağırlık (10 saat önce) kesim sonu canlı ağırlık (10 saat sonra), yem ve su tüketimleri, canlı ağırlık değişimi, sıcak ve soğuk karkas, sindirim sistemi ağırlığı, uzunluğu, YIO (kalp, karaciğer, taşlık) ve abdominal yağ ağırlıkları (Demir ve Öztürkcan, 1991), karaciğer ve et rengi parametreleri kaydedilmiştir. Bu amaçla kesim öncesi aç bırakılmayan (kontrol) ve 10 saat için aç bırakılacak hayvanlar, kesim yerlerine 6'şarlı gruplar şekilde 12 dk'lık aralıklarla taşınmıştır. Hayvanlar kesimden hemen önce tekrar tartılmıştır. Kesilen hayvanlar 120 sn 55° C deki ısılatma kazanında 2 dk bekletilmiş daha sonra tüy yolma makinesinde 30 sn de mekanik olarak tüyleri temizlenmiş ve karkas ile YIO tartılmıştır.

Tartımdan sonra sol göğüs, butlar ve karaciğerlerin CIE renk değerlerini temsil eden L* (açıklık veya parlaklık) a* (kırmızılık) ve b* (sarılık) değerleri Minolta renk ölçer kullanılarak ölçölmüştür. Ölçömler, ham karaciğer yüzeyinde, göğüsün karın bölgesinde ve but kaslarının dış yüzeyinde yapılmıştır. Aç bırakma öncesi ve sonrası ağırlık farkından vücut ağırlık kaybı oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.10. Denemede kullanılan ıhlamurun infiltrasyon için hazırlanışı



Şekil 3.11. Denemede kullanılan yeşil çayın infiltrasyon için hazırlanışı



Şekil 3.12. Denemede kullanılan papatyanın infiltrasyon için hazırlanışı



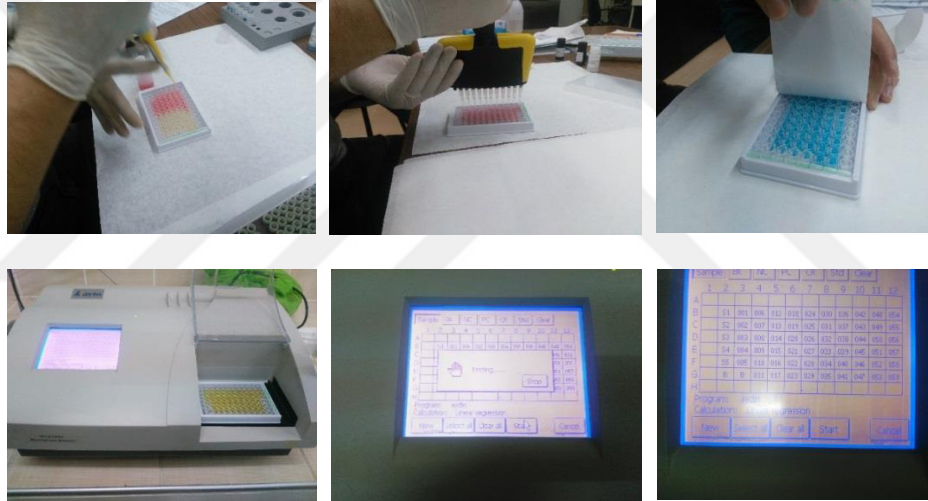
Şekil 3.13. Denemede kullanılan çayların demlenmesi

Karkas randımanı, YIO ve karaciğer ağırlıkları aç bırakma sonrası canlı ağırlığın oranı olarak hesaplanmıştır.

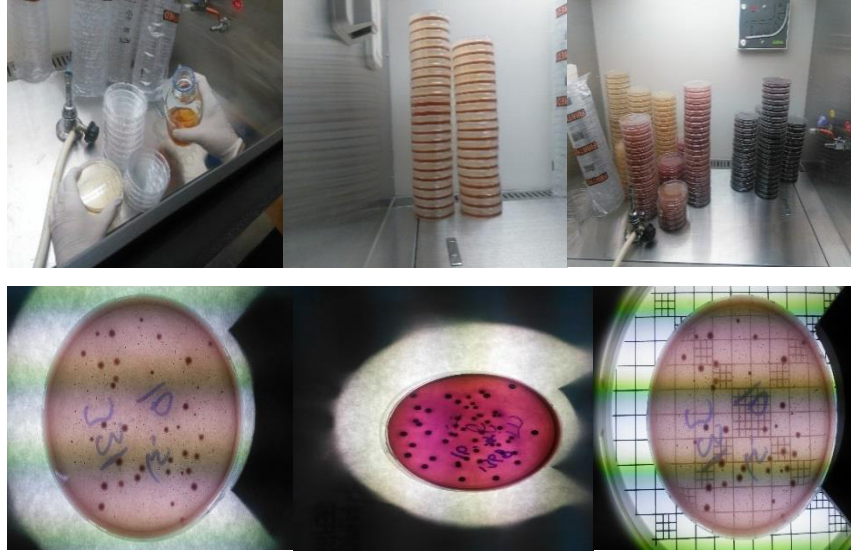
Stres düzeyini belirleme için ise kesim anında alınan kanda ACTH düzeyleri ticari kit kullanılarak OMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvan Besleme Laboratuvarı'nda bulunan ELISA cihazında (Rayto RT-2100C) belirlenmiştir (Şekil 3.14).

Çalışmada kullanılan bitki çaylarının kör bağırsak mikroorganizma sayısına etkisinin belirlenmesi için kesilen hayvanların sekum içeriğinden yararlanılmıştır. Bu amaçla ileosekal bağlantı yerinden sekumlar ayrılmış sekum içeriğinden örnekler alınmıştır. Ayrıca sekum içeriğinin pH'ları (Sensorex, S175CD Spear Tip, Garden Grove, CA, USA) belirlenmiştir. Sekum içeriğine ait örnekler steril tüplere konulmuş ve hemen analizin yapılacağı laboratuvara (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Araştırma Laboratuvarı) getirilmiştir. Laboratuvarda hazırlanan süspansiyonların her biri için seri seyreltmeler yapılarak katı besi ortamına ekim yapılmıştır. Her gruptan 12 adet (her tekerrürden bir erkek bir dişi) olmak üzere alınan toplam 60 sekum örneğinde dominant florayı oluşturan

Clostridium spp., *Enterococcus* spp., *Campylobacter* spp., *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus*'un izolasyon ve teşhisine yönelik analizler yayma kültürel ekim yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Arda, 1985) (Şekil 3.15). Piliç etindeki pH ölçümü kesimden ilk 15 dk içerisinde ve kesimden 24 sa (saat) sonra olmak üzere iki defa yapılmıştır. Kesimden hemen sonra ilk 15 dk içerisinde yapılacak ölçümde alınan örnekler üç ayrı noktadan bir bistüri ile delinmiş, bu delinen noktalardan Hanna marka yarı katı et proflu pH metre ile üç ayrı pH değeri ölçülmüştür. pH ölçümü yapılan etler ertesi gün 24 sa pH' sı ölçülmek üzere kapaklı buzdolabı poşetlerine koyulmuş ve bir gün boyunca +4 derecedemuhafaza edilerek göğüs ve but eti örneklerinde ertesi gün aynı yöntemle 24 sa (son pH) pH'sı ölçümü gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.14. Deneme hayvanlarının kan adrenokortikotropik hormon (ACTH) düzeyleri belirlenmesi



Şekil 3.15. Sekum örneğinde dominant florayı oluşturan mikroorganizmaların teşhisine yönelik çalışmalar

3.2.2. Denemede Kullanılan Bitkisel Çaylarda Fenolik Bileşik Analizleri

Denemede kullanılan bitkisel çaylarda fenolik bileşik analizleri HPLC-DAD kullanılarak Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nde aşağıda belirtildiği şekilde analiz ettirilmiştir.

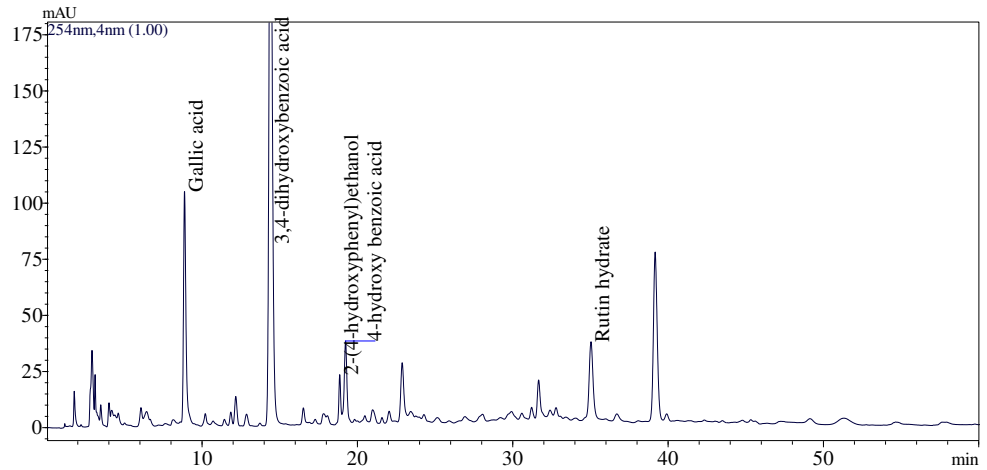
Örnekler 2 g tartılarak 100 mL suda hazırlandı. Çalışmada C18 ters faz kolon (4 µm, 150 mm x 4,0 mm i.d) ve % 0,1' lik CH₃COOH - Metanol mobil faz sistemindeki gradient programı kullanılarak yapıldı. Dedektör SPD-M20A DAD Dedektördür. 254 nm dalga boyunda 20 µl örnek hacmi ile çalışıldı. Hazırlanan bu çözelti 0.20µm filtrelerden geçirilerek Shimadzu 20 AT series High Performance Liquid Chromatograph HPLC-DAD cihazı ile analiz edildi. HPLC'de yukarıda verilen koşullarda, fumarik asit, gallik asit, *trans*-akontik asit, p-benzokinon, pirokatekol, 3,4-dihidroksi benzoik asit (protokateşik asit), 2-fenil etanol, 4-hidroksibenzoik asit, katekin hidrat, metil 1,4-benzokinon, 6,7-dihidroksibenzoik asit, vanilik asit, kafeik asit, vanilin, 2,4-dihidroksi benzoik asit, klorojenik asit, p-kumarik asit, ferrulik asit, kumarin, *trans*-2-hidroksisinnamik asit, rutin hidrat, elajik asit, *trans*-sinnamik asit, naringenin, kersetin, rosmarinik asit, chrysin standartları metanolde çözülerek referans madde olarak hazırlandı. Üzerine çalışılan numunelerin fenolik içerikleri hazırlanan bu standartlarla karşılaştırılarak belirlendi. HPLC-DAD

cihaz analiz şartları Çizelge 3.4’de, HPLC-DAD spektrumu ise Şekil 3.16, Şekil 3.17 ve Şekil 3.18’de verilmiştir.

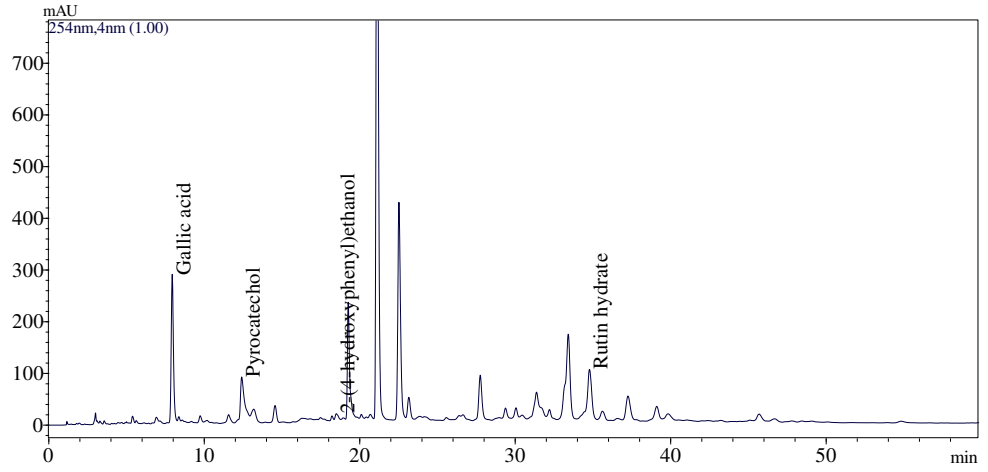
Çizelge 3.5. HPLC-DAD Cihaz Analiz Şartları

HPLC-DAD Cihaz Parametreleri				
Kolon	C18 kolon (5 µm, 250 mm x 4.6 mm i.d)			
Mobil Faz A	%5’lik CH ₃ COOH içeren H ₂ O			
Mobil Faz B	%5’lik CH ₃ COOH içeren MeOH			
Kolon Fırın Sıcaklığı	40°C			
Dedektör	SPD-M20A DAD dedektör			
Dedektör Dalga Boyu	280nm			
Enjeksiyon Hacmi	20µL			
Analiz süresi	60 dakika			
Gradient Program	Zaman (dak)	Akış (mL/dak)	% Solvent A	% Solvent B
	0.01	1,500	90,00	10,00
	2.00	1,500	80,00	20,00
	15.00	1,500	70,00	30,00
	30.00	1,500	00,00	100,00
	33.00	1,500	99,00	01,00
	35.00	1,500	99,00	01,00

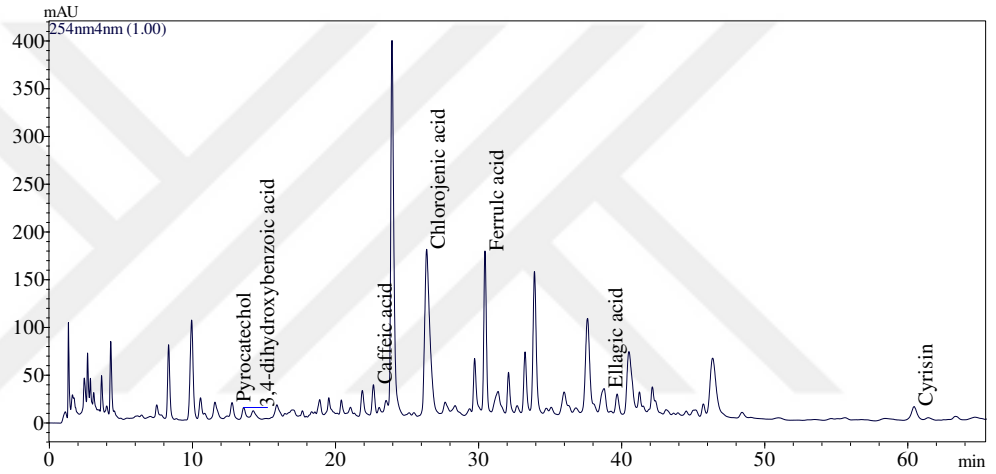
Referans madde olarak kullanılan fenolik bileşiklerin ve organik asitlerin her birinin ayrı ayrı C18 kolonda alıkonma zamanları belirlendi. Daha sonra 16 adet referans maddenin son konsantrasyonları 1 mg/g olacak şekilde karıştırıldı. Referans maddelerin 9 noktali (0 mg/g, 0,00782 mg/g, 0,01563 mg/g, 0,03125 mg/g, 0,0625 mg/g, 0,125 mg/g, 0,25 mg/g, 0,5 mg/g ve 1 mg/g’lık konsantrasyonlarda) kalibrasyon eğrileri çizildi ve hesaplamalar bu eğri üzerinden yapıldı.



Şekil 3.16. Ihlamur çayının HPLC-DAD spektrumu



Şekil 3.17. Yeşil çayın HPLC-DAD spektrumu



Şekil 3.18. Papatya çayının HPLC-DAD spektrumu

3.3. İstatistiksel Analizler

Araştırmadan elde edilecek veriler tek yönlü varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları ortalama ve ortalamanın standart hatası şeklinde verilmiştir. Tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 21.0 V paket programında yapılmıştır. (Kop-Bozbay ve Ocak, 2015) “Body weight, meat quality and blood metabolite responses to carbohydrate administration in the drinking water during preslaughter feed withdrawal in broilers” isimli çalışmasının Çizelge 3.2’de verilen karkas ağırlığı dikkate alındığında Powers and Sample Size testine göre test gücü %80, alfa 0.05, etki büyüklüğü 0.79 için her gruptaki minimum tekerrür sayısı 5 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla toplam örnek büyüklüğü 25 (5x5,

tekerrür sayısı x , muamele) olarak belirlenmiştir. Çalışmada olası ortaya çıkabilecek anormal durumları dikkate alınarak tekerrür sayısı 6 olacak şekilde planlanmıştır.



4. BULGULAR

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerin et kalite, kan ACTH düzeyi, kesim ve körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkilerinin araştırıldığı mevcut çalışmada deneme hayvanlarının yem ve su tüketimleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Buna göre yem tüketimine izin verilen tek grup olan kontrol grubunun su tüketimi diğer gruplardan daha yüksek olmuştur. Kontrol dışındaki grupların su tüketimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Çizelge 4.1. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin yem ve su tüketimi üzerine etkileri

Muameleler	Yem Tüketimi, g	Su Tüketimi, ml
K	81.75	299.17 ^a
S	-	122.92 ^b
SP	-	116.25 ^b
SY	-	102.92 ^b
SI	-	85.00 ^b
OSH	10.26	16.93
<i>P</i>		<0.001

^{a,b} Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkileri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde etlik piliçlerin kör bağırsak mikroorganizmaları üzerine muamelelerin etkisi olmamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 4.2. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkileri (Bakteri sayıları log₁₀ cfu/g şeklinde verilmiştir)

Muameleler	<i>Enterekok</i>	<i>E. coli</i>	<i>Lactobacillus</i>	<i>Stafilococcus</i>	<i>Clostridium</i>
K	7.77	6.00	8.42	3.69	5.66
S	7.35	7.53	8.34	3.62	5.41
SP	7.67	7.57	8.10	4.01	5.95
SY	7.50	6.00	7.74	3.69	5.73
SI	6.85	6.98	8.04	3.76	5.91
OSH	0.163	0.346	0.133	0.082	0.164
P	0.488	0.680	0.581	0.717	0.911

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerin performans ve bazı kesim özellikleri üzerine etkileri Çizelge 4.3’de verilmiştir. Çizelge 4.3 incelendiğinde kesim öncesi canlı ağırlık, sindirim sistemi ağırlığı, sindirim sistemi uzunluğu kontrol grubunda diğer gruplardan daha yüksek olmuştur ($P<0.01$). Deneme öncesi ve kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığının erkekler dişilerden daha yüksek olurken ($P<0.001$), karkas randımanı ve sindirim sistemi uzunluğunda dişiler erkeklerden daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Karkas randımanı açısından en iyi grup aç bırakma ve papatya çayı grubu olurken, kontrol grubunda en düşük karkas randımanı elde edilmiştir ($P<0.001$). YIO üzerine muamelenin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 4.3. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerin performans ve bazı kesim parametrelerine etkileri

Muameleler	Cinsiyet	Deneme CA (g)	Ö. Kesim CA (g)	Ö. CA Değişimi (g)	Sıcak Karkas (g)	Soğuk Karkas (g)	Karkas Randımanı (%)	Damlama Kaybı (%)	Sind. Ağırlığı (g/100 CA)	Sis. g Sind. Uzunluğu (g/100 CA)	Sis. g YIO (g/100 CA)	Abdominal Yağ (g/100 CA)
K	Erkek	2458.08	2592.50	127.75	1866.73	1832.28	72.07	1.84	8.23	10.19	4.38	1.23
	Dişi	2231.67	2299.17	84.17	1692.62	1658.41	73.66	2.04	8.35	10.08	4.27	1.22
S	Erkek	2499.42	2397.33	-105.58	1853.53	1790.84	77.31	3.32	5.32	8.57	3.81	1.21
	Dişi	2248.25	2168.83	-81.08	1710.9	1676.73	78.91	2.00	5.32	9.47	3.66	1.18
SP	Erkek	2450.08	2361.67	-88.42	1815.68	1771.41	76.92	2.38	5.38	9.03	3.73	1.12
	Dişi	2242.08	2180.83	-61.25	1685.00	1656.33	77.28	1.70	5.68	9.39	3.76	1.47
SY	Erkek	2421.00	2325.17	-96.67	1772.60	1741.14	76.22	1.76	5.70	7.63	3.76	1.08
	Dişi	2282.67	2194.67	-67.00	1692.43	1658.85	77.11	1.97	5.47	8.98	3.88	1.41
SI	Erkek	2456.25	2323.83	-132.58	1782.97	1748.69	76.69	1.94	5.66	9.01	3.74	1.22
	Dişi	2286.42	2206.00	-81.25	1691.02	1664.15	76.63	1.60	5.61	9.37	3.83	1.16
Ortalama		2357.59	2305.00	-50.19	1756.35	1719.88	76.28	2.05	6.07	9.15	3.88	1.23
OSH		13.663	15.839	8.902	10.811	10.311	0.232	0.129	0.128	0.145	0.424	0.032
Ana Etkiler												
Muamele (M)												
K		2344.88	2445.83 ^a	105.96 ^a	1779.68	1745.34	72.87 ^c	1.94	8.29 ^a	10.13 ^a	4.33 ^a	1.23
S		2373.83	2283.08 ^b	-93.33 ^b	1782.22	1733.79	78.11 ^a	2.66	5.32 ^b	9.02 ^b	3.74 ^b	1.20
SP		2346.08	2271.25 ^b	-74.83 ^b	1750.34	1713.87	77.10 ^{ab}	2.04	5.53 ^b	9.21 ^b	3.75 ^b	1.29
SY		2351.83	2259.92 ^b	-81.83 ^b	1732.52	1700.00	76.66 ^b	1.87	5.58 ^b	8.30 ^b	3.82 ^b	1.25
SI		2371.33	2264.92 ^b	-106.92 ^b	1736.99	1706.42	76.66 ^b	1.77	5.63 ^b	9.19 ^b	3.79 ^b	1.19
Cinsiyet (C)												
Erkek		2456.97 ^a	2400.10 ^a	-59.10	1818.30 ^a	1776.87 ^a	75.84 ^b	2.25	6.06	8.84 ^b	3.89	1.17
Dişi		2258.22 ^b	2209.90 ^b	-41.28	1694.39 ^b	1662.90 ^b	76.72 ^a	1.86	6.08	9.46 ^a	3.88	1.29
P												
M		0.834	<0.001	<0.001	0.278	0.464	<0.001	0.193	<0.001	0.002	<0.001	0.847
C		<0.001	<0.001	0.084	<0.001	<0.001	0.008	0.128	0.865	0.040	0.941	0.071
M*C		0.442	0.106	0.490	0.489	0.497	0.398	0.279	0.874	0.498	0.746	0.083

^{a,b,c} Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde göğüs eti pH ve renk değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çizelge 4.4 incelendiğinde göğüs eti pH düzeyi 1. saatte kontrol grubu ile papatya çayı alan grupta aynı olurken ($P>0.05$) aç bırakma, yeşil çay ve ıhlamur verilen gruba göre düşük olmuştur ($P<0.01$). Göğüs eti 0. gün b* değeri aç bırakma, papatya çayı ile kontrol grubunda benzer olurken ($P>0.05$), yeşil çay ile ıhlamur çayı verilen grup kontrol grubuyla aynı, aç bırakma ve papatya çayına göre düşük olmuş ($P<0.05$), dişilerde ise erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). Bununla birlikte göğüs eti 24. saat b* değeri kontrol grubunda en yüksek değeri almıştır ($P<0.01$).

Çizelge 4.4. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde göğüs eti pH ve renk değerleri

Muamele	Cinsiyet	1. saat				24. saat			
		pH	L	a	b	pH	L	a	b
K	Erkek	5.57	59.11	0.94	3.16	5.28	60.85 ^a	2.64	7.03
	Dişi	5.74	55.70	1.05	3.62	5.26	57.98 ^c	2.75	7.36
S	Erkek	5.87	56.61	0.99	3.36	5.32	60.08 ^{ab}	2.15	6.05
	Dişi	5.77	58.37	0.77	4.45	5.32	59.45 ^{abc}	2.41	6.30
SP	Erkek	5.73	58.17	0.57	3.49	5.29	60.77 ^a	2.07	6.13
	Dişi	5.72	58.14	0.88	4.18	5.32	60.38 ^{ab}	2.27	6.28
SY	Erkek	5.79	57.17	1.03	2.98	5.33	58.58 ^{bc}	2.49	6.44
	Dişi	5.80	56.30	0.77	3.26	5.33	59.73 ^{abc}	2.06	5.81
SI	Erkek	5.77	57.17	1.01	2.99	5.32	60.46 ^{ab}	2.04	5.48
	Dişi	5.75	56.12	0.83	3.27	5.34	58.07 ^c	2.67	6.76
Ortalama		5.75	57.29	0.88	3.48	5.31	59.64	2.36	6.36
OSH		0.016	0.310	0.051	0.097	0.009	0.197	0.059	0.107
Ana Etkiler									
Muamele (M)									
K		5.66 ^b	57.41	0.99	3.39 ^{ab}	6.27	59.41	2.69	7.19 ^a
S		5.82 ^a	57.49	0.88	3.91 ^a	6.32	59.77	2.28	6.17 ^b
SP		5.73 ^{ab}	58.16	0.73	3.84 ^a	6.30	60.58	2.17	6.21 ^b
SY		5.80 ^a	56.74	0.90	3.12 ^b	6.33	59.16	2.28	6.13 ^b
SI		5.76 ^a	56.65	0.92	3.13 ^b	6.33	59.27	2.35	6.12 ^b
Cinsiyet (C)									
Erkek		5.75	57.65	0.91	3.20	6.31	60.15	2.28	6.23
Dişi		5.76	56.93	0.86	3.76	6.32	59.12	2.43	6.50
P									
M		0.008	0.525	0.572	0.016	0.101	0.129	0.051	0.004
C		0.755	0.245	0.635	0.004	0.617	0.008	0.180	0.186
M*C		0.104	0.121	0.323	0.639	0.936	0.007	0.074	0.077

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde but eti pH ve renk değerleri Çizelge 4.5'te verilmiştir. But eti 1. saat pH değerinde muamele*cinsiyet interaksyonu önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Buna göre en yüksek pH değeri yeşil çay alan grubun erkek ve dişileri, ıhlamur çayı alan grubun erkek ve dişileri, papatya çayı alan grubun dişilerinde ve aç bırakma grubunun erkeklerinde, en düşük pH değeri ise kontrol grubunun erkek ve dişileri, aç bırakılan grubun dişileri ve papatya çayı alan grubun erkeklerinde olmuştur.

Deneme hayvanlarına ait 24. saatteki but eti pH değeri yeşil çay ile ıhlamur çayı alan grupta en yüksek, aç bırakma ve papatya çayı alan grupta daha düşük, kontrol grubunda ise en düşük olmuştur ($P<0.001$).

But eti L^* değeri 1. saatte kontrol ile papatya çayı alan gruplarda diğer gruplardan ($P<0.05$), erkeklerde ise dişilerden daha yüksek olmuştur ($P<0.01$). Benzer şekilde L^* değeri 24. saatte erkeklerde dişilerden daha yüksek olurken ($P<0.001$) kontrol grubu, papatya çayı ile ıhlamur çayı verilen gruplar birbirine benzer ($P>0.05$), aç bırakma ve yeşil çay grubu ise papatya çayı veya ıhlamur çayı verilen gruplar ile aynı ($P>0.05$), kontrol grubundan daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$).

But eti a^* değerine 1. saatte muamele ya da cinsiyetin etkisi olmazken, 24. saatte kontrol grubu yeşil çay grubu ile aynı ($P>0.05$), diğer gruplardan daha yüksek olmuştur ($P<0.01$).

But eti b^* değerine 1. saatte muamelenin etkisi olmazken ($P>0.05$) dişi bireylerde erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). But eti b^* değerinin 24. saatinde ise M^*C interaksyonu önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Buna göre en yüksek b^* değeri aç bırakma ve kontrol dişileri ile papatya çayı alan grubun erkeklerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.5. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde but eti pH ve renk değerleri

Muamele	Cinsiyet	1. saat				24. saat			
		pH	L	a	b	pH	L	a	b
K	Erkek	5.55 ^d	63.08	3.36	4.93	6.49	62.85	4.87	7.01 ^c
	Dişi	5.63 ^{cd}	61.43	3.53	5.21	6.56	60.79	4.89	8.52 ^{ab}
S	Erkek	5.73 ^{abc}	60.31	3.24	4.42	6.72	60.98	3.73	7.36 ^{bc}
	Dişi	5.65 ^{bcd}	60.73	3.31	6.28	6.73	59.99	4.33	8.74 ^a
SP	Erkek	5.65 ^{bcd}	62.00	3.41	5.07	6.70	61.53	4.09	7.65 ^{abc}
	Dişi	5.75 ^{ab}	60.53	3.38	6.07	6.68	61.35	4.42	7.05 ^c
SY	Erkek	6.77 ^a	61.90	3.64	4.63	6.77	61.14	4.69	7.41 ^{bc}
	Dişi	5.75 ^{ab}	59.72	3.81	5.35	6.76	59.70	4.55	6.52 ^c
SI	Erkek	5.75 ^{ab}	60.62	2.95	3.96	6.79	61.33	3.98	7.09 ^c
	Dişi	5.68 ^{abc}	60.60	3.02	5.12	6.78	60.23	4.30	7.23 ^{bc}
Ortalama		5.69	61.09	3.36	5.10	6.70	60.99	4.39	7.46
OSH		0.012	0.182	0.099	0.151	0.011	0.168	0.080	0.141
Ana Etkiler									
Muamele (M)									
K		5.59 ^b	62.26 ^a	3.44	5.07	6.53 ^c	61.82 ^a	4.88 ^a	7.77
S		5.69 ^a	60.52 ^b	3.28	5.35	6.72 ^b	60.49 ^b	4.04 ^c	8.05
SP		5.70 ^a	61.26 ^a	3.39	5.57	6.69 ^b	61.44 ^{ab}	4.26 ^{bc}	7.35
SY		5.76 ^a	60.81 ^b	3.73	4.99	6.77 ^a	60.42 ^b	4.62 ^{ab}	6.96
SI		5.72 ^a	60.61 ^b	2.98	4.54	6.78 ^a	60.78 ^{ab}	4.14 ^{bc}	7.16
Cinsiyet (C)									
Erkek		5.69	61.58	3.32	4.60	6.69	61.57	4.28	7.30
Dişi		5.69	60.60	3.41	5.61	6.70	60.41	4.50	7.61
P									
M		<0.001	0.013	0.216	0.238	<0.001	0.026	0.003	0.087
C		0.931	0.006	0.643	<0.001	0.638	<0.001	0.156	0.266
M*C		0.035	0.095	0.997	0.542	0.701	0.476	0.608	0.014

a,b,c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde karaciğer renk değerleri Çizelge 4.6’da verilmiştir. Çizelge 4.6 incelendiğinde 1. ve 24. saat karaciğer L* değeri kontrol grubunda diğer gruplardan yüksek bulunmuştur ($P<0.001$). 1. saat L* değeri yeşil çay ile papatya çayı tüketen grupta benzer, diğer gruplardan ise daha düşük bulunmuştur ($P<0.001$).

Karaciğer a* değeri 1. ve 24. saatte kontrol grubunda diğer gruplardan, dişiler de ise erkeklerden daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). a* değerinde 24. saatte kontrol dışındaki gruplar birbirleriyle benzer olurken ($P>0.05$) 0. günde aç bırakma

grubu papatya çayı alan grupla benzer, diğer gruplardan ise daha düşük olmuştur ($P<0.001$).

Çizelge 4.6. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde karaciğer renk değerleri

Muameleler	Cinsiyet	1. saat			24. saat		
		L	a	b	L	a	b
K	Erkek	41.49	17.48	10.86	41.94	18.85	11.56
	Dişi	40.74	17.82	10.01	41.80	18.43	11.62
S	Erkek	35.17	14.84	7.62	37.82	17.44	10.50
	Dişi	36.61	16.07	8.21	37.35	17.61	10.29
SP	Erkek	35.78	15.47	8.40	36.48	16.91	9.64
	Dişi	35.11	16.46	7.71	36.76	17.98	9.48
SY	Erkek	34.67	16.13	7.20	37.40	17.22	9.73
	Dişi	34.72	16.45	7.37	36.53	18.02	9.84
SI	Erkek	35.95	15.97	8.57	37.13	17.12	10.28
	Dişi	35.63	16.30	8.52	37.50	18.12	10.50
Ortalama		36.59	16.30	8.45	38.05	17.77	10.34
OSH		0.206	0.098	0.120	0.228	0.114	0.128
Ana Etkiler							
Muamele (M)							
K		41.11 ^a	17.65 ^a	10.44 ^a	41.87 ^a	18.65 ^a	11.59 ^a
S		35.89 ^b	15.45 ^c	7.91 ^{bc}	37.59 ^b	17.52 ^b	10.40 ^b
SP		35.44 ^{bc}	15.97 ^{bc}	8.05 ^b	36.62 ^b	17.44 ^b	9.56 ^c
SY		34.69 ^c	16.29 ^b	7.28 ^c	36.97 ^b	17.62 ^b	9.78 ^{bc}
SI		35.79 ^b	16.14 ^b	8.55 ^b	37.31 ^b	17.62 ^b	10.39 ^b
Cinsiyet							
Erkek		36.61	15.98	8.53	38.15	17.51	10.34
Dişi		36.56	16.62	8.36	37.95	18.03	10.35
P							
M		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	<0.001
C		0.881	<0.001	0.434	0.688	0.020	0.991
M*C		0.222	0.314	0.167	0.865	0.171	0.980

a,b,c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

Birinci ve 24. saatte karaciğer b* değeri kontrol grubunda diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur ($P<0.001$). Birinci saatte yeşil çay alan grup aç bırakma grubuyla benzeşirken diğer gruplardan daha düşük olmuştur ($P<0.001$). Yirmi dördüncü saatte papatya çayı alan grup yeşil çay alan grupla benzer değer gösterirken

diğer gruplardan düşük bulunmuştur ($P<0.001$). Cinsiyetin karaciğer b* değeri üzerine herhangi bir etkisi bulunmamıştır ($P>0.05$).

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde kan ACTH düzeyleri Çizelge 4.7’de verilmiştir. Kan ACTH düzeylerinde muameleler arasında farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 4.7. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde kan ACTH düzeyleri

Muameleler (M)	Cinsiyet (C)	ACTH (pg/ml)
K	Erkek	10.33
	Dişi	14.59
S	Erkek	12.34
	Dişi	15.16
SP	Erkek	9.93
	Dişi	11.36
SY	Erkek	12.78
	Dişi	13.36
SI	Erkek	10.56
	Dişi	14.21
Ortalama		12.44
OSH		0.743
<i>Ana Etkiler</i>		
Muamele (M)		
K		12.65
S		13.47
SP		10.50
SY		13.10
SI		12.38
Cinsiyet (C)		
Erkek		11.16
Dişi		13.81
<i>P</i>		
M		0.804
C		0.110
MxC		0.938

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tüm deneme bulguları, içme suyuna kesim öncesi aç bırakma süresince papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin su tüketimi, canlı ağırlık kaybı, et kalite, kan ACTH düzeyi, kesim ve körbağırsak mikroorganizma sayısı parametrelerini farklı şekilde etkilediği veya değiştirmedini göstermiştir.

Çalışma sonuçlarına göre yem tüketimine izin verilen tek grup olan kontrol grubunun su tüketimi diğer gruplardan daha yüksek olmuştur. Kontrol dışındaki grupların su tüketimleri birbirine benzer bulunmuştur. Bu sonuçlar Kop (2008)'in kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile nisasta, sakkaroz veya glikoz verilen etlik piliçlerin bazı et ve karaciğer kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında aç bırakma grubunun su tüketiminin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu ve muamele gruplarının su tüketimlerinin ise benzer olduğunu buldukları çalışmalarıyla uyumludur. İçme suyuna kesim öncesi aç bırakma süresince papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin su tüketimi üzerine olan sayısal farklılıklarında bitki çaylarının birbirinden farklı fenolik bileşiklere sahip olması dolayısıyla içme suyunun lezzetini farklı şekillerde değiştirmeleri etkili olmuş olabilir.

İçme suyuna kesim öncesi aç bırakma süresince papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin körbağırsak mikroorganizma sayısı üzerine etkisi olmamıştır. Bu sonuçlar; Byrd vd, (2001)'in kesim öncesi içme suyu ile bazı organik asitlerin verilmesinin, işleme sırasında kursak ve etlik piliç karkaslarının *Salmonella* ve *Campylobacter* kontaminasyonunu; Alzawqari vd, (2013)'ün kesim öncesi yem çekme süresince içme suyuna sekiz saat boyunca asetik asit ilavesinin etlik piliçlerin taşlık, sekum ve dışkı *Clostridium*, *Bacillus* ve coliform düzeylerini; Fernandes vd, (2014)'ün etlik piliçlere kesimden 24 saat önce içme suyu ile ticari organik asit vermenin kursak mikrobiyotaları üzerindeki etkilerini değerlendirdiği ve içme suyuna farklı organik asit bileşiklerinin eklenmesinin kursak *E. coli* düzeyini azaltabileceğini belirttiği çalışmaların sonuçlarından farklıdır. Bu farklılık suya ilave edilen materyal ve örnek alınan sindirim sistemi ve içme suyuna katılan materyalin verilme süresi farklılığına bağlanabilir. Zira mevcut çalışmamızda bitki çayları 10 saat kullanılıp sekum bölgesinden örnekleme yapılırken diğer çalışmalarda organik asit 8 ya da 24 saat kullanılmış ve sindirim sistemi bölgesi kursak, taşlık ve dışkı ile

örnek olarak karkas seçilmiştir. Ayrıca görülen bu farklılıklarda içme suyunun pH'sı da etkili olmuş olabilir. Mevcut çalışmamızda içme suyu pH'sı ölçülmediğinden net bir yorumda bulunulamamakla beraber kullanılan bitki çayları içme suyu asitliğini değiştirmemiş ya da etkilememiş olabilir. Yapılan farklı çalışmalarda kesim öncesi içme suyuna organik asit katılması pH'yı düşürmektedir Bu düşüş sindirim sisteminde mikroorganizma seviyesini azaltmaktadır (Byrd vd, 2001; Alzawqari vd, 2013).

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyuna farklı bitki çayları ilavesi kesim öncesi canlı ağırlık, sindirim sistemi ağırlığı, sindirim sistemi uzunluğunu kontrol grubuna göre düşürmüştür. Deneme öncesi ve kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığında erkekler dişilerden daha yüksek olurken, karkas randımanı ve sindirim sistemi uzunluğunda dişiler erkeklerden daha yüksek bulunmuştur. Etlik piliçlerde kesim öncesi aç bırakma canlı ağırlık kaybına yol açmaktadır (Kop, 2008). Bu kayıplar hayvanın genotipi (Debut vd, 2003), yaşı (Buhr vd, 1998), kesime kadar olan beslenme durumu (Ocak vd, 2005; Delezie vd, 2006), kesimden kısa süre öncesi bitirme yeminde yapılan değişiklikler (Nijdam vd, 2006; Nissen ve Young, 2006), aç bırakma süresi (Shawkad vd, 2008) ve kesim öncesi uygulanan işlemlerden (Sovenjie vd, 2002; Karacay vd, 2007) etkilenebilir. Mevcut çalışmada muamele gruplarının canlı ağırlık kayıpları sayısal farklılıklara rağmen istatistik açıdan benzer bulunmuştur. Başka bir ifade ile içme suyu ile farklı bitki çayları vermek canlı ağırlık kayıpları bakımından aç bırakma grubu ile benzer etkilenmiştir. Kimi özellikler bakımından erkek cinsiyetin dişilerden yüksek çıkması erkeklerin daha ağır canlı ağırlığa sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Karkas randımanı açısından en yüksek değer aç bırakma ve papatya çayı grubundan alınırken, kontrol grubunda en düşük karkas randımanı elde edilmiştir. Bitki çayı verilen grupların karkas randımanı benzerdir. Kontrol, aç bırakma, yeşil çay ve ıhlamur verilen gruplarda görülen karkas randımanı farklılıklarında grupların karkas özelliklerinin belirlenmesi esnasında kontrol edilemeyen işlemler etkili olmuş olabilir. Nitekim et üretim amacıyla kesimhanelerde kesime alınan etlik piliçlere bayıltma, haşlama, tüy yolma, iç organ çıkarma, karkasın soğutulması ve muhafazası işlemleri uygulanmaktadır. Uygulanan kesim ve karkas parçalama işlemleri sırasında gerekli bakım ve özen gösterilmezse, tavuk eti ve kalitesini düşüren çeşitli problemlerle (mikrobiyal kontaminasyon, derinin yırtılması, kanat çıkarmaları, karkasın değişik bölgelerinde kanamalar ve benzeri) karşılaşmaktadır. Bu nedenle

et kalitesini etkileyen faktörlerden biri de kesim sırasında hayvanın maruz kaldığı fiziksel uygulamalardır. Hayvanlar kesime sevk edilmeden önce mutlaka aç bırakılmalıdırlar. Bu süre 6 ile 8 saat arasında olması gerekir. Bu süre içerisinde bağırsaklar temizlenir ve kesim sırasında karkasın ve diğer YIO'ların dışkı ile kontaminasyonları önlenmiş, kesim kayıpları azalmış ve karkas randımanı düşmemiş olur (Kutlu vd, 1999; İnci vd, 2010). YIO ağırlıkları üzerine muamelenin etkisi önemli bulunmuştur. Kontrol grubu en yüksek YIO ağırlığına sahipken aç bırakma ve farklı bitki çayları verilen grupların YIO ağırlıkları birbirine benzer çıkmıştır. Bu farklılık karaciğer ağırlıklarından (değerler verilmedi) kaynaklanmış olabilir. Bu sonuçlar kesim öncesi aç bırakma süresinin karaciğer ağırlığını azalttığını bildiren çalışmaların (Jensen vd, 1984; Nuhr vd, 1998; Schedle vd, 2006) sonuçlarını desteklemektedir.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları verme etlik piliçlerde göğüs eti ilk pH ve b* renk değerlerini farklı etkilemiştir. Bitki çayları birinci saatte göğüs eti pH'sını kontrole göre papatya çayı hariç arttırmıştır. Ihlamur veya yeşil çay vermek papatya çayı veya kontrol grubuna göre göğüs eti rengi kriterlerinde b* değerini düşürmüştür. Denemenin 24. saatinde ölçülen pH, L* ve a* değerleri muamelelerden etkilenmezken b* değeri kontrole göre düşük bulunmuştur. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları vermenin etlik piliçlerde but eti pH ve renk değerlerine bakıldığında aç bırakma ve farklı bitki çayları ilavesi kontrole göre 1. saatteki but pH'sını yükseltmiştir. L* değeri bakımından ise yeşil çay, ıhlamur vermek aç bırakma ile papatya çayı vermek ise kontrolle benzer sonuçları verirken 24. saatte but eti pH, L* ve a* değerleri de muamelelerden farklı etkilenmişlerdir.

Genel olarak etin pH'sının değişim oranı etin duyu ve fiziksel kalitesini etkilemektedir. Özellikle renk değişikliği piliç etinin işlenmesi sırasında belirgin bir şekilde görülmektedir (Sams, 1999). Fletcher (1999), et renginin ticari işletmelerdeki uygulama farklılıklarına göre değişiklik gösterebileceğini belirtmiş, et rengi ile pH arasında önemli bir korelasyon olduğu da vurgulamıştır. Kesim sonrası gelişen yüksek kas pH'sı; koyu, sert ve kuru (DFD) kanatlı etlerinin üretilmesine ve bu etlerin raf ömrünün kısalmasına yol açmaktadır. Öte yandan 24 saat pH'sının düşük olması ise su tutma kapasitesi ve renk yoğunluğu daha düşük, fakat raf ömrü uzun

etlerin üretilmesine neden olmaktadır (Fletcher, 1999; Yang ve Chen, 1993; Allen vd, 1997)

Petracci vd, (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, tavuk göğüs etleri görsel olarak sınıflandırılmış ve daha sonra renk ölçümü yapılarak gruplar normalden koyu ($L^* < 50$), normal ($50 < L^* < 56$) veya normalden açık ($L^* < 56$) olarak ayrılmıştır. L^* değeri sınırları ise, pH ve su tutma kapasitesi ölçümlerine paralel olarak belirlenmiştir. Koyu renkli etler ($L^* < 50$), daha yüksek pH ve pişirme verimine sahip iken, solgun renkli etler ($L^* < 56$) düşük kas pH'sına ve düşük su tutma kapasitesine sahip olmuştur. Van der Laack vd, 2000, solgun kanatlı eti özelliklerini inceledikleri çalışmada, solgun renkli göğüs etinde düşük pH (5.7), yüksek L^* değeri (60.0) ve yüksek su kaybı (%1.34) tespit etmiştir. Parlak renkli etler ile ilgili yapılan çalışmada $L^* > 53$ ise parlak, L^* değeri 46-53 arasında ise normal ve $L^* < 46$ ise koyu renkli olarak sınıflandırılmıştır (Bianchi vd, 2006). Zhuang ve Savage 2009 ise piliç etlerinde L^* değerlerini $L^* > 60$ ise parlak, L^* değeri 55-59 ise orta ve $L^* < 55$ ise koyu olarak tanımlamışlardır. Mevcut çalışmada tüm grupların göğüs ve but eti L^* değerleri 50'nin üzerinde bulunmuştur. Buna göre mevcut çalışmada elde edilen göğüs ve but etleri normalden açık ya da parlak olarak sınıflandırılabilir. Bu sonuçlar Kop (2008)'in bulguları ile benzerdir. Çalışmalar arasındaki farklılıklarda yaş, cinsiyet, genotip, yem, kas içi yağ dağılımı, etin su içeriği, kesim öncesi şartlar ve işleme teknikleri etkili olabilir (Northcutt vd, 1997). Et rengi büyük ölçüde; myoglobin konsantrasyonu ve kısmen de hemoglobin gibi pigmentlerin ortamdaki mevcudiyetine bağlıdır. Tavuk etinde renk bozulması, etin içerdiği bu pigmentlerin miktarıyla ilişkilendirilebilir. Kesim öncesi stres hem et rengini, hem de tekstürel özellikleri etkilemektedir (Poçan vd, 2002). Tavuk etlerinde, kesim sonrası kaslarda laktat birikmesi nedeniyle, PSE (soluk, yumuşak, eksüdatif) ve DFD (koyu, sert, kuru) et olarak sınıflandırılan ve et kalitesinde bozulma olarak bilinen bir durum meydana gelebilir (Kralik “ 2014). PSE ve DFD etin oluşumu tavuğun kesim öncesi uygulanan işlemler (Guarnieri, 2004), hayvanın tükettiği karma yem (Olivo, 2001), genotip (Lara, 2003) ve lipid oksidasyonu (Soares vd, 2009) etkileyebilir. Quiao vd, (2001) etlik piliç göğüs kasını renge göre “normalden daha açık” ($L^* > 53$), “normal” ($48 < L^* < 53$) ve “normalden daha koyu” ($L^* < 48$) olarak üç gruba ayırmışlardır. Son pH ile etlik piliç göğüs eti rengi arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarına dayanarak, Soares vd, (2009) göğüs etinin kalite kategorilerine göre

sınıflandırılmasında PSE için $L^* \geq 53$, DFD benzeri için $L \leq 44$ ve normal et için $44 < L^* < 53$ değerlerinin dikkate alınabileceğini önermişlerdir. Ayrıca Medić vd, (2009) PSE özelliğindeki tavuk etlerinin çoğunlukla daha düşük son pH değerleri (<5.6) ile karakterize olduğunu bildirmiştir.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları verme etlik piliçlerde 1. ve 24. saatteki karaciğer L^* , a^* ve b^* renk değerlerini farklı şekillerde etkilemiştir. Birinci ve 24. saatte ölçülen karaciğer L^* , a^* ve b^* değeri kontrol grubunda, aç bırakma ve farklı bitki çayları verilen gruplara göre daha yüksek çıkmıştır. Kesim öncesi aç bırakma süresince farklı bitki çayları vermenin göğüs, but eti ve karaciğer renk özelliklerine etkisinin belirlendiği bir çalışmaya rastlanılmadığından elde edilen verilerin diğer çalışmalarla karşılaştırılması güçtür. Ancak mevcut çalışmanın sonuçları kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile nişasta, sakkaroz veya glikoz verilen etlik piliçlerin bazı et ve karaciğer kalite özelliklerinin araştırıldığı çalışmanın sonuçlarına benzeşmektedir (Kop, 2008). Mevcut çalışmada L^* değeri içme suyuna farklı bitki çayları verme ile kontrole göre düşmüştür. Bu durum çalışmada kullanılan farklı bitki çaylarının farklı düzeyde fenolik bileşikler içermesi ve bu bileşiklerin karaciğer metabolizmasını ve özellikle de yağ metabolizmasını farklı etkilemesinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim Huang vd, (2013) yeşil çayda bulunan polifenollerin piliçlerin abdominal ve subkütan yağ kitleleri, serum düşük dansiteli lipoprotein ve trigliserit düzeyini kontrol grubuna göre önemli ölçüde azalttığını belirtmiştir. Trampel vd, (2005) ise daha açık karaciğer renginin daha fazla toplam karaciğer lipidi ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Mevcut çalışmanın karaciğer L^* değerini ile ilgili sonuçları Abdullah ve Buchtova (2016'nın) farklı yetiştirme sistemlerinin et kalite özellikleri ve rengine etkisini araştırdıkları denemenin sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar arasındaki farklılık denemelerdeki yetiştirme sistemi farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile farklı bitki çayları verme etlik piliçlerde kan ACTH düzeylerini etkilememiştir. ACTH hem memelilerde hem de kanatlılarda ortak bir 1-24 N-terminal dizisine sahip 39 amino asitten oluşan peptittir (Moneva vd, 2008). Stres, bir hayvanın savunma mekanizmalarını tanımlar ve böylece bir stres uyarıcısı uyarlanabilir tepkiler ortaya çıkaran herhangi bir

durumdur. Kanatlıların yaşadığı şartların herhangi bir kombinasyonu bir stres etkeni gibi hareket edebilir. İklimsel faktörler (aşırı sıcak ve soğuk, yüksek nem), çevresel faktörler (zayıf havalandırma, parlak ışık, ıslak altlık), besleme (besin yetersizliği, yem alım sorunları), fiziksel faktörler (yakalama, hareketsizleştirme, enjeksiyon, taşıma), sosyal faktörler (aşırı kalabalık, zayıf vücut ağırlığı), fizyolojik faktörler (hızlı büyüme, cinsel olarak olgunlaşma süreci), psikolojik faktörler (korku, kötü bakıcı, gürültü) ve patolojik faktörler (enfeksiyöz ajanlara maruz kalma) ya da koşullar, bir hayvanda stres halini tetikleyebilir. Bu durum refah ve performansı azaltabilir. Stres eşik seviyesi aşıldığında, nörojenik (alarm reaksiyon aşaması), endokrin aracılı (adaptasyonun direnç aşaması) ve metabolik tükenme (tükenme aşaması) olarak sınıflandırılan stres sendromları ortaya çıkar. ACTH adrenal korteksi uyarır, bu da sırasıyla kortikosteroidleri, esas olarak kortikosteronu (CS) serbest bırakır (Moneva vd, 2008). Dolayısıyla kan ACTH düzeyi stresin ölçüsü olarak değerlendirilmektedir. Strese verilen yanıt faktörün dozuna, süresine ve stres üreten fizyolojik adaptasyona göre değişmektedir (Çınar vd, 2006). Mevcut çalışmada kesim anında alınan kanlarda belirlenen ACTH değerlerinde sayısal farklılıklar bulunmakla birlikte bu farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük kan ACTH düzeyi papatya çayı verilen gruptan elde edilirken bunu sırasıyla ıhlamur çayı verilen grup, kontrol, yeşil çay ve aç bırakılan gruplar izlemiştir. Mevcut çalışmada kan ACTH düzeylerinin sayısal farklılığında kanatlı hayvanların kesime götürülürken yakalama ve kesim hunisine baş aşağı asılarak yerleştirme işlemleri tüm gruplarda aynı ya da farklı stres oluşturmalarına atfedilebilir. Bu sonuçlara göre ıhlamur çayı verilen grubun kan ACTH düzeyinin diğerlerinden daha düşük olması ıhlamur çayının diğer bitki çaylarına göre kısmende olsa yatıştırıcı etkisinin daha yüksek olmasına atfedilebilir. Nitekim geleneksel türk halk tıbbında ıhlamur türleri, sakinleştirici, yatıştırıcı, idrar, balgam söktürücü ve terletici gibi çeşitli amaçlarla kullanılan geleneksel şifalı bitkiler olarak bilinmektedir (Yıldırım vd, 2000). Kesim öncesi işlem, etlik piliçlerin yakalanması ve taşınması ile karakterizedir. Bu durum hayvanlar için refah koşullarına müdahale eden korku ve panik reaksiyonların ortaya çıkması ve bazı durumlarda ölüm oranlarındaki artış ve karkasta kusurlarının görülmesi gibi ekonomik kayıplarla sonuçlanan stresli bir durumdur. Karkas kalitesi yaş, cinsiyet, beslenme, idare, sıcaklık, açlık süresi ve taşıma yöntemleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Toplama ve nakil sırasındaki

stres ve sorunlar, kasın ete dönüşümü sırasında anormal biyokimyasal değişikliklere neden olarak etin kalitesini değiştiren ve glikoliz reaksiyonlarının hızlanmasıyla PSE (Solgun, Yumuşak, Eksüdatif) etinin oluşumunu teşvik edebilir (Garcia vd, 2017). Mevcut çalışmada kan ACTH düzeyleri bakımından istatistiksel açıdan farklılık olmaması kesim anında tüm hayvanlara eşit muamele edildiğini ve bunun da benzer stres oluşturduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle çalışmada uygulanan çayların, stresi azaltmada etkisiz kalmasının, muamelenin tüm yetiştiricilik süresi yerine son saatlerde uygulanmasından kaynaklandığı belirtilebilir. Her ne kadar bu bileşiklerin sedatif etkileri olsa da etlik piliçlerin aç bırakılma stresini iyileştirmede yetersiz olduğu, bir sonraki çalışmaların kesim öncesinde bitki çaylarının glikoz gibi karbonhidrat kaynaklarıyla birlikte verilmesi üzerine kurgulanabileceği belirtilebilir.

Mevcut çalışmanın sonuçları kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyuna, papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesinin etlik piliçlerin su tüketimi, canlı ağırlık kaybı, et kalite, kan ACTH düzeyi, kesim ve körbağırsak mikroorganizma sayısını farklı şekilde etkilediği veya değiştirmedeğini göstermiştir.

Sonuç olarak içme suyuna kesim öncesi aç bırakma süresince papatya, ıhlamur veya yeşil çay ilavesi körbağırsak mikroorganizma sayısını etkilemediği, stresi azaltmadığı ve böylece et kalite kriterleri üzerine de beklenen etkisinin olmadığı görülmüştür. Mevcut çalışmanın sonuçlarına göre benzer konuda yapılacak çalışmaların tüm yetiştirme dönemi boyunca, daha yüksek dozda ve daha farklı bitki çaylarıyla denenmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Alzawqari M.H., Kermanshahi H., Moghaddam H.N., Tawassoli M.H. and Gilani A. 2013. Impact of feed withdrawal and addition of acetic acid in drinking water during preslaughter phase on intestinal microbiota of boilers. *African Journal of Biotechnology*, 12(10):1164-1167.
- Arda M. 1985 Genel mikrobiyoloji, Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayınları.
- Abdulla, A.A., Mona, M. Ahmed, I.M. Abaza, O.M. Aly and Effat Y. Hassan. 2011. Effect of using some medical plants and their mixtures on productive and reproductive performance of gimmizah strain. *Egypt Poultry Science*, 31: 641-654.
- Abdullah F.A.A. and Buchtova H. 2016. Comparison of qualitative and quantitative properties of the wings, necks and offal of chicken broilers from organic and conventional production systems. *Veterinárni medicína*, 61: 11, 643-651.
- Adzitey F. 2011. Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. *International Food Research Journal*, 18, 485-491.
- Allen C.D., Russell S.M. and Fletcher D.L. 1997. The relationship of broiler breast meat color and pH to self-life and odor development. *Poultry Science*, 76, 1042-1046.
- Allen, V.M., M.H. Hinton, D.B. Tinker, C. Gibson, G.C. Mead and C.M. Wathes, 2003. Microbial Crosscontamination by airborne dispersion and contagion during defeathering of poultry. *British Poultry Science*, 44, 567-576
- Benzie I.F. and Szeto Y.T. 1999. Total antioxidant capacity of teas by the ferric reducing /antioxidant power assay. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47: 2, 633-636.
- Bhattacharya K and Ghosal S. 2010. Experimental evaluation of the anti-stress activity of a herbal formulation, zetress. *Journal of Natural Remedies* 1, 1-7.
- Bianch M., Petracci M. and Cavani C. 2006. The influence of genotype, market live weight, transportation, and holding conditions prior to slaughter on broiler breast meat color. *Poultry Science*, 85, 123–128.
- Buhr R.J., Northcutt J.K., Lyon C.E. and Rowland G.N.1998. Influence of time off feed on broiler viscera weight, diameter, and shear. *Poultry Science*, 77, 758-764.
- Byrd J.A., Hargis B.M., Caldwell D.J., Bailey R.H., Herron K.L., Mc Reynolds J.L., Brewer R.L., Anderson R.C., Bischoff K.M., Callaway T.R. and Kubena L.F. 2001. Effect of lactic acid administration in the drinking water during preslaughter feed withdrawal on *salmonella* and *campylobacter* contamination of broilers. *Poultry Science*, 80, 278-283.
- Çelik, L., Serbester, U. ve Kutlu, H.R. 2010. Kanatlı Hayvanlarda Oksidatif Stres Oluşumu ve Önleme. Kümes Hayvanları Kongresi, 7-9 Ekim, Kayseri.
- Chattopadhyay D., Arunachalam G., Ghosh L., Rajendran K., Mandal A.B. and Bhattacharya S.K. 2005. Antipyretic activity of *alstonia macrophylla* wall ex

- a.d.c: an ethnomedicine of Andaman islands. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 8, 558-564.
- Çınar A., Belge F., Donmez N., Taş A. Selçuk M. ve Tatar M. 2006. Effects of stress produced by adrenocorticotropin (ACTH) on ecg and some blood parameters in vitamin c treated and non-treated chickens. *Veterinarski arhiv*, 76: 3, 227-235.
- Debut M., Berri C., Baeza E., Sellier N., Arnould C. Guemene D. *et all.* 2003. Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poultry Science*, 82, 1829-1838.
- Delezie E., Zoons J., Buyse J and. Decuyper E. 2006. Influence of whole wheat inclusion on optimal feed withdrawal duration. *Brazilian Poultry Science*, 47, 572-575.
- Demir E ve Öztürkcan O. 1991. Effect of suplementary methionine and lysine in finishing diets on the amount of abdominal fat in female broilers. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Mühendislik Bilimleri Dergisi, 5: 2, 75-80.
- Diane L. McKay and Jeffrey B. Blumberg. 2006. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Wiley InterScience*, 20: 7, 519-30.
- Erener, G, Ocak, N, Altop, A, Cankaya, S, Aksoy, H.M and Ozturk, E 2011. Growth performance, meat quality and caecal coliform bacteria count of broiler chicks fed diet with green tea extract. *Australasian Journal of Animal Sciences*. 24: 8, 1128-1135.
- Farahat, M., Abdallah F., Abdel-Hamid, T. and Hernandez-Santana, 2016. A effect of supplementing broiler chicken diets with green tea extract on the growth performance, lipid profile, antioxidant status and immune response. *British Poultry Science*, 57, 714-722.
- Fernandes J.I.M., Lester Júnior J.C.A., Oliveira B.C., De, Lima E. T. De and Prokoski K. 2014. Rorig a. assessment of the effect of organic acids via drinking water during management in the pre-slaughter on the crop microbiota, water intake and weight loss of broiler chicken. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, Umuarama, 17: 1, 31-36.
- Fletcher D.L. 1999. Broiler breast meat color variation, ph and texture. *Poultry Science*, 78, 1323-1329.
- Garcia R.G., Royer A.F., Nääs I.A., Borille R., Santana M. and Caldara F.R. 2017. Broiler pre-slaughter water diet with grass lemongrass (*cymbopogon citratus stapf*) *Brazilian. Journal Poultry Science*, 19: 4, 725-732
- Guarnieri P.D., Soares A.L., Schneide J.P., Macedo R.M., Ida I.E and Shimokomaki M. 2004. Pre-slaughter handling with water shower spray inhibits pse (pale, soft, exudative) broiler breast meat in a commercial plant. biochemical and ultrastructural observations. *Journal of Food Biochemistry*, 28, 269-277.
- Gulsen U, Keten M. ve Eseceli H. 2010. Broilerlarda Refah, Stres ve Et Kalitesi. Kümes Hayvanları Kongresi, 7-9 Ekim, Kayseri, Türkiye.

- Güney N. ve Oral Toplu H.D. 2017. Etlik piliçlerde kesim öncesi yönetimin stres ve et kalitesi üzerine etkileri. *Animal Health Product and Hygiene*, 6: 2, 537-546.
- Huang J., Zhang Y., Zhou Y., Zhang Z., Xie Z. and Zhang J.Wan X. 2013. Green tea polyphenols alleviate obesity in broiler chickens through the regulation of lipid-metabolism-related genes and transcription factor expression. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 8565–8572.
- Inci H., Söğüt B. ve Şengül T. 2010. Tavuk Eti Üretiminde Et Kalitesini Etkileyen Faktörler. Kümes Hayvanları Kongresi, 7-9 Ekim, Kayseri, Türkiye.
- Jensen L.S., Cervantes H.M. and Takahashi K. 1984. Liver lipid content in broilers as affected by time without feed or feed and water. *Poultry Science*, 63:2404-2407.
- Jin L., Xiao-Bai L., Dan-Qing T., Xian-Ping F., Yong-Ming Y., Hui-Qin Z., Ya-Ying G. Guang-Ying M., Wei-Yong W., Wen-Fei X. and Mei L. 2016. Antioxidant properties and color parameters of herbal teas in China. *Industrial Crops and Products*, 87, 198-209.
- Kahraman, Z. 2009. Bitkisel yem katkı maddelerinin yumurta tavuğu yemlerinde kullanımı. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 8: 1, 34-41.
- Kannan G, Heath J.L., Wabeck C.J., Souza, M.C.P., Howe, J.C. and Mench J.A. 1997. Effects of crating and transport on stress and meat quality characteristics in broilers. *Poultry Science*, 76, 523–529.
- Karacay N., Ocak N., Sarıca M. and Erener, G. 2007. Effect of carbohydrate supplementation provided through drinking water during feed withdrawal on meat and liver colours in broilers. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88, 479-484.
- Kevseroğlu K. 2014. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ders Notu, 328s. Samsun.
- Kop, C.. 2008. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyu ile nişasta, sakkaroz veya glikoz verilen etlik piliçlerin bazı et ve karaciğer kalite özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 43, Samsun.
- Kop-Bozbay C. ve Ocak N. 2015. Body weight, meat quality and blood metabolite responses to carbohydrate administration in the drinking water during preslaughter feed withdrawal in broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 99, 290-298.
- Korukluoğlu M., İrkin R. ve Sertel S. 2006. Salmonella ve shigella türlerinin gelişmesini engelleyen tıbbi bitkiler ve esansiyel yağlar, *Gıda Dergisi*, 31: 6, 319-324.
- Kotula K. L. and Wang Y. 1994. Characterization of broiler meat quality factors as influenced by feed withdrawal time. *Journal of Applied Poultry Research*, 3, 103-110.
- Kralik G., Djurkin I., Kralik Z., Skrtic Z. and Radisic Z. 2014. Quality indicators of broiler breast meat in relation to colour. *Animal Science Papers and Reports*, 32: 2, 173-178.

- Kutlu H.R., Ayaşan T. ve Ünsal İ. 1999. Etlik piliç üretiminde et kalitesi ve kaliteyi etkileyen faktörler. *Çiftlik Dergisi*, 99:59.
- Lara J.A.F., Nepomuceno A.L., Ledur M.C., Ida E.I and Shimokomaki M. 2003. Mutations In The Ryanodine Receptor Gene. Proceedings of 49th International Congress of Meat Science and Technology, 79-80, Brazil.
- Lino C.M. and Silveira M.I.N. 1997. Loss of organochlorine pesticide residues during the infusion processes of linden (*Tilia cordata* Mill.) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 45: 7, 2718-2722.
- Lis-Balchin M., Deans S.G. and Eaglesham E. 1998. Relationship between bioactivity and chemical composition of commercial essential oils. *Flavour and Fragrance Journal* 13, 98-104
- Lyon C.E., Papa C.M. and Wilson Jr. R.L. 1991 Effect of feed withdrawal on yields, muscle pH, and texture of broiler breast meat. *Poultry Science*, 70, 1020-1025.
- Lyon, B. G., Smith, D. P., Lyon, C. E. and Savage, E. M. 2004. Effects of diet and feed withdrawal on the sensory descriptive and instrumental profiles of broiler breast fillets. *Poultry Science*, 83, 275–281.
- Mann C. and Staba E.J. 1986. The chemistry, pharmacology, and commercial formulations of chamomile. in herbs, spices, and medicinal plants: recent advances in botany, horticulture, and pharmacology volume 1 Craker L.E., Simon J.E (eds). *Oryx Press*: Phoenix, 235–280.
- Madawala P.G., Araubewela L.S.R. 1994. Premalcumara G.A. S. and Ratnasonia W.D.C. Studies on the sedative activity of crude extract of root bark of *rauwolfia canescens* on rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 42, 63-65,
- McKay D.L. and Blumberg J.B. 2006. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytotherapy Research*, 20, 519-530.
- Medić H., Vidaček S., Sedlar K., Šatović V. and Petrak T. 2009. The effect of various types of poultry and chilling method on quality of meat. *Meso*, XI 11:4, 222-231.
- Moneva P., Popova-Ralcheva S., Gudev D., Sredkova V. and Yanchev I. 2008. Stress response dynamics in ACTH and formalin treated chickens. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 14:6, 598-605.
- Nakajothi N., Nanjappan K., Selvaraj P., Jayachandran S. and Visha P. 2009. Amelioration of stress in broiler chickens by feeding amla. *Indian Journal of Animal Sciences*, 79: 11, 1116-1119,
- Nijdam E., Delezie E., Lambooi E., Nabuurs M.J.A., Decuypere, E. J and Stegeman, A. 2005. Feed withdrawal of broilers before transport changes plasma hormone and metabolite concentrations. *Poultry Science*, 84, 1146-1152.
- Nijdam E., Lambooi E., Nabuurs M.J. A., Decuypere E. and Stegeman J.A. 2006. Influences of feeding conventional and semisynthetic diets and transport of broilers on weight gain, digestive tract mass, and plasma hormone and metabolite concentrations. *Poultry Science*, 85, 1652–1659.

- Nissen PM. and Young J.F. 2006. Creatine monohydrate and glucose supplementation to slow- and fast-growing chickens changes the postmortem pH in pectoralis major. *Poultry Science*, 85, 1038-1044.
- Northcutt, J. K., Savage, S. I., and Vest, L. R. 1997. Relationship between feed withdrawal and viscera condition. *Poultry Science*. 76, 410–414.
- Ocak N., Sivri F. ve Erener G. 2005. Kesim öncesi aç bırakmanın sınırlı yemlenmiş etlik piliçlerde karkas özellikleri ve karaciğer rengine etkisi. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7–10 Eylül, s: 358–362, Adana, Türkiye.
- Olanrewaju H.A., Wongpichet S., Thaxton J.P., Dozier III W.A and Branton S.L. 2006. Stress and acid-base balance in chickens. *Poultry Science*, 85, 1266-1274.
- Olivo R., Soares A.L., Ida E.I. and Shimokomaki. M. 2001. Dietary vitamin E inhibits poultry pH and improves meat functional properties. *Journal of Food Biochemistry*, 25, 271-283.
- Petracci M., Bianchi M., Betti M. and Cavani C. 2004. Color variation and characterization of broiler breast meat during processing. *Italian Journal of Animal Science*, 83, 2086-2092.
- Poçan H.B. 2002. Elektrolize suyun sığır ve tavuk etlerinin bazı emülsiyon karakteristikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Haziran-Konya.
- Qiao M., Fletcher D.L., Smith D.P. and Northcutt J.K. 2001. The effect of broiler breast meat color on pH, moisture, water-holding capacity, and emulsification capacity. *Poultry Science*, 80, 676-680.
- Sams A.R. 1999. Meat quality during processing. *Poultry Science*, 78, 798-803.
- Sarıca M., Karaçay N. ve Çam M.A. 1995. Kesim öncesi değişik açlık periyotlarının etlik piliçlerde bazı kesim ve karkas özelliklerine etkisi. *Veteriner Hayvan Dergisi*, 19, 303-307.
- Savenije B., Lambooij E., Gerritzen M.A., Venema K. and Korf J. 2002. Effects of feed deprivation and transport on preslaughter blood metabolites, early postmortem muscle metabolites, and meat quality. *Poultry Science*, 81, 699-708.
- Schedle K., Haslinger M., Leitgeb R., Bauer F., Ertle T. and Windisch W. 2006. Carcass and meat quality of broiler chickens at different starving periods before slaughter. *Veteriner Zootech*, T. 35: 57.
- Shawkat A. Md., Kang G.H. and Joo S.T. 2008. A Review: Influences of pre-slaughter stress on poultry meat quality. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 21: 6, 912-916.
- Soares A.L., and Marchi D.F., Matsushita M., Guarnieri P.D., Droval A.A., Ida E.I. and Shimokomaki M. 2009. Lipid oxidation and fatty acid profile related to broiler breast meat color abnormalities. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52: 6, 1513-1518.
- Terlouw E.M.C., Arnould C. Auperin B., Berri C., Le Bihan-Duval E., Deiss V., Lefeuvre F. Lensink B.J. and Mounier L. 2008. Pre-slaughter conditions,

- animal stress and welfare: *Current Status and Possible Future Research Animal*, 2, 1501-1517.
- Trampel D.W., Sell, J.L., Ahn D.U. Sebranek J.G. 2005. Preharvest feed withdrawal affects liver lipid and liver color in broiler chickens. *Poultry Science*, 84, 137-142.
- Umukoro S. and Ashorobi R.B. 2005. Anti-stress potential of aqueous seed extract of *afmomum melegueta*. *African Journal of Biomedical Research*, 8, 119 -121.
- Van der Laack R.L.J. M. Liu C.H. and Smith M.O. 2000. Loveday H.D. characteristics of pale, soft, exudative broiler breast meat. *Poultry Science*, 79, 1057-1061.
- Von Borrell, and E. H.2001. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *Journal of Animal Science*, 79: e-Suppl, E260–E267.
- Warriss, P. D., Wilkins, L. J., Brown, S.N., Phillips, A.J. and Allen, V. 2005. Defaecation and weight of the gastrointestinal tract contents after feed and water withdrawal in boilers. *British Poultry Science* 45, 61–66.
- Warriss P.D. 2010. Meat science an introductory text 2nd edition, CAB International, UK.
- Yalçın S. 2013. Kümesten kesimhaneye taşıma sırasında stres ve et kalitesine etkileri. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, 204-209, 24-28 Nisan, Antalya, Türkiye.
- Yang C.C. and Chen T.C.1993. Effects of refrigerated storage, ph adjustment, and marinade on color of raw and microwave cooked chicken meat. *Poultry Science* 72, 355-362.
- Yıldırım A., Mavi A., Oktay M. ve Kara A.A. 2000. Algur O.F. Bilaloglu V. Comparison of antioxidant and antimicrobial activities of *Tilia* (*Tilia Argentea Desf Ex Dc*), sage (*Salvia Triloba L.*), and black tea (*Camellia Sinensis*) extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48, 5030-5034.
- Zhang X. WHO Traditional Medicine Strategy 2002-2005. World Health Organization: Geneva, Switzerland.
- Zhuang H. and Savage E.M. 2009. Variation and pearson correlation coefficients of warner-bratzler shear force measurements within broiler breast fillets. *Poultry Science*, 88, 214-220.