

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇEVRESEL ZENGİNLEŞTİRMENİN ETLİK
PİLİÇLERİN BAZI DAVRANIŞ, BÜYÜME VE KARKAS
ÖZELLİKLERİ İLE KAN PARAMETRELERİNE
ETKİSİ

Mehmet YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KIRŞEHİR
2015

**T.C.
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇEVRESEL ZENGİNLEŞTİRMENİN ETLİK
PİLİÇLERİN BAZI DAVRANIŞ, BÜYÜME VE KARKAS
ÖZELLİKLERİ İLE KAN PARAMETRELERİNE
ETKİSİ**

Mehmet YILDIRIM

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Atilla TAŞKIN**

**KIRŞEHİR
2015**

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Başkan(İmza)

Üye(İmza)

Üye(İmza)

Üye(İmza)

Üye(İmza)

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

../../2015

Prof. Dr. Levent KULA

Enstitü Müdür

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğuna, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Mehmet YILDIRIM

**ÇEVRESEL ZENGİNLEŞTİRMENİN ETLİK PİLİÇLERİN BAZI
DAVRANIŞ, BÜYÜME VE KARKAS ÖZELLİKLERİ İLE KAN
PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet YILDIRIM

Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Temmuz 2015

ÖZET

Bu çalışmada çevresel zenginleştirmenin etlik piliçlerin canlı ağırlık, yem tüketimi, rektal sıcaklık, korku davranışı (Tonik İmmobilite), yürüme skoru ile bazı kan parametrelerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, 280 adet bir günlük yaştaki etlik civcivler kullanılmıştır. Haftalık canlı ağırlıklar, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları belirlenmiş, 3. ve 6. haftalarda tonik immobilite (TI) testi yapılmış, rektal sıcaklıklar saptanmıştır. Aynı dönemde dalak, karaciğer ve bursa fabricius ağırlıkları saptanmıştır. Denemenin 6. haftalarında tüm gruplardan alınan kan örneklerinden elde edilen analiz sonuçlarına bakılmıştır. Ayrıca denemenin 6. haftasında yürüme skoru testi yapılmıştır. Deneme sonunda kontrol grubunun 42. gün ortalama canlı ağırlığı muamele gruplarından yüksek ancak istatistiksel olarak önemli olmadığı anlaşılmıştır ($P>0.05$). Muamele gruplarının yemden yararlanma oranı, kontrol grubundan daha iyi olduğu saptanmıştır. Denemenin 21. ve 42. günlerinde kesilen piliçlerin lenfoid organ ağırlıkları ve rektal sıcaklık değerleri bakımından istatistiksel olarak bir fark gözlemlenmemiştir ($P>0.05$). Deneme sonunda kontrol grubunun tonik immobilite değerlerinin ve yürüyüş skorunun muamele gruplarından önemli ($P<0.05$) düzeyde yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak çevresel zenginleştirmenin, performansı etkilemeden korku ve stresi azaltarak hayvan refahını arttırdığını söyleyebiliriz.

Bilim Kodu:

Anahtar Kelimeler: Zenginleştirilmiş çevre, davranış, refah, stres, broyler

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Atilla TAŞKIN

Sayfa Adedi:46

**ENVIRONMENTAL ENRICHMENT OF SOME BEHAVIOUR THE
BROILER, EFFECTS OF GROWTH AND CARCASS CHARACTERISTICS
AND BLOOD PARAMETERS**

Master's Thesis

Mehmet YILDIRIM

Ahi Evran University

Institute of Science

July 2015

ABSTRACT

In this study, environmental enrichment in broiler live weight, feed intake, rectal temperature, fear behavior (Tonic Immobility), aimed to determine the effect of some blood parameters walk score. In the study, 280 one-day-old broiler chicks were used in. Weekly live weight, feed intake and feed conversion ratio determined, 3 and 6 weeks in tonic immobility (TI) test done, rectal temperatures are determined. In the same period, liver, spleen and bursa fabricius weights were determined. In week six of the experiment it analyzed the results of the analysis obtained from blood samples taken from all groups. In addition, attempts were made to walk the 6 week test scores. Trial of the control group after 42 days higher than the average live weight was found that the treatment group, but not statistically significant ($P>0.05$). The rate of feed of the treatment groups was found to be better than the control group. Trial of 21 and 42 days in the lymphoid organs and in terms of the weight of slaughtered chicken rectal temperatures observed no statistically difference ($P>0.05$). At the end of the experiment, the tonic immobility of the control group and the treatment group walks important scores ($P<0.05$) were observed to be high level. As a result, environmental enrichment, we can say that without affecting performance by reducing fear and stress increase animal welfare.

Science Code:

Keywords: Enriched environment, behavior, welfare, stress, broiler

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Atilla TAŞKIN

Number of Pages:46

TEŞEKKÜR

Bütün araştırma süresi boyunca maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen tezimin her aşamasında bilgi, beceri ve deneyimlerini sunan danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Atilla TAŞKIN' a, yine çalışmam boyunca yardımlarını ve deneyimlerini esirgemeyen Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT ve Vet. Hek. Demirel ERGÜN ile diğer tüm hocalarıma bütün içtenliğimle teşekkürlerimi sunarım.

Çok değerli arkadaşım Mehmet KUZLU' ya çalışma boyunca her zaman yanımda olup desteğini esirgemediği için ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve Yüksek Lisans hayatım boyunca büyük bir sabırla maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, en büyük destekçilerim olan aileme şükranlarımı sunuyorum.

Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi PYO birimi tarafından AEÜ-PYO. ZRT.4003/2.13.006 proje numarası ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. STRES VE KORKU	3
2.2. FİZİKSEL STRES.....	6
2.3. STRESİN ET KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ.....	7
2.4. TAVUK ETİ KALİTESİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	9
2.5. KANATLI DAVRANIŞLARI VE REFAHı.....	10
2.6. ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ÇEVRE.....	12
2.6.1. Verim Üzerine Etkileri	14
2.6.1.1. Gelişme performansı.....	14
2.6.1.2. Hayvan refahı ve davranışı üzerine etkileri	14
3. MATERYAL VE METOD	16
3.1. MATERYAL.....	16
3.1.1. Hayvan Materyali ve Barınakların Hazırlanması.....	16
3.1.2. Yem Materyali.....	18
3.2. METOD.....	19
3.2.1. Gelişme Performansı	19

3.2.2. Organ Ağırlıkları	20
3.2.3. Tonik İmmobilite.....	20
3.2.4. Rektal Sıcaklık	20
3.2.5. Yürüme Skoru	21
3.2.6. Biyokimyasal Analizler	21
3.3. KESİM İŞLEMİ	21
3.4. KARKAS PARÇALAMA İŞLEMLERİ VE DUYUSAL ANALİZ	21
3.5. KARKAS AĞIRLIKLARI VE RANDIMANLARININ BELİRLENMESİ .	22
3.6. DUYUSAL ANALİZ	22
3.7. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	24
4.1. GELİŞME PERFORMANSI.....	24
4.2. KARKAS ÖZELLİKLERİ.....	26
4.3. TONİK İMMOBİLİTE.....	27
4.4. REKTAL SICAKLIK.....	29
4.5. YÜRÜME SKORU	30
4.6. BİYOKİMYASAL ANALİZLER.....	30
4.7. DUYUSAL ANALİZ	33
4.7.1. Göğüs Etinin Duyusal Değerlendirilmesi	33
4.7.2. But Etinin Duyusal Değerlendirilmesi	35
5. SONUÇ.....	37
KAYNAKÇA	39
ÖZGEÇMİŞ.....	46

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2. 1. Etlik piliçlerde refah ve memnuniyeti sağlamanın yolları.....	11
Tablo 3. 1. Başlatma Yemi (0-21 gün).....	18
Tablo 3. 2. Bitirme Yemi (22-42 gün)	19
Tablo 4. 1. Deneme Gruplarında 21. ve 42. Gün Canlı Ağırlıklar.....	24
Tablo 4. 2. Deneme Gruplarında 21. Gün Organ Ağırlıkları	25
Tablo 4. 3. Deneme Gruplarında 42. Gün Organ Ağırlıkları	26
Tablo 4. 4. Deneme Gruplarında Kesim Öncesi (42. gün) Canlı Ağırlık, Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı Değerleri	26
Tablo 4. 5. Deneme Gruplarında 21. Gün Tonik İmmobilite Değerleri	27
Tablo 4. 6. Deneme Gruplarında 42. Gün Tonik İmmobilite Değerleri	28
Tablo 4. 7. Deneme Gruplarında 21. ve 42. Gün Rektal Sıcaklık Değerleri	29
Tablo 4. 8. Deneme Gruplarında 42. Gün Yürüme Skoru	30
Tablo 4. 9. Deneme Gruplarında 42. Gün biyokimyasal analiz değerleri.....	31
Tablo 4. 10. Deneme Gruplarında 42. Gün hemogram analiz değerleri	32
Tablo 4. 11. Göğüs Etinin Duyusal Değerlendirilmesi	34
Tablo 4. 12. But Etinin Duyusal Değerlendirilmesi.....	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Kanatlılarda ağır destekli tonik immobilite döngüsü (Taşkın, 2009)	5
Şekil 3. 1. Cıvcıvlerin ana makinesindeki görünüşleri	16
Şekil 3. 2. Yer Bölmelerinin Görünümü	17
Şekil 3. 3. Cıvcıvlerin yer bölmelerinde görünüşleri.....	17

SİMGELER VE KISALTMALAR

ACTH: Adrenakortikotropin

dB: Desibel

dl: Desilitre

EDTA:Etilendiamin tetraasetik asit

fl:Femtolitire

Hb: Hemoglobin

HCT: Hematokrit

L: Litre

M: Metre

MCH:Mean Corpuscular Hemoglobin (Ortalama eritrosit hemoglobini)

MCHC:Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (Ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu)

MCV: Mean Corpuscular Volume (Ortalama eritrosit volümü)

mg: Miligram

ml: Mililitre

mmol: Milimol

pg: Pikogram

PLT: Trombosit

RBC: Eritrosit

Sn: Saniye

WBC: Lökosit

1.GİRİŞ

Tavukçuluk, hayvancılık sektörü içerisinde son yıllarda en hızlı gelişme gösteren bir konum haline gelmiştir. Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan 1980'li yıllardan sonra gelişerek üretim amacıyla damızlık sektörleri kurulmaya başlanmıştır.1990'lı yıllardan itibaren Tarım Bakanlığı'nca desteklenerek büyük bir üretim ve ihracat kapasitesine ulaşmış durumundadır(Anonim, 2005).

Kanatlı hayvan yetiştiriciliği içerisinde de broiler üretimi önemli bir yer tutmaktadır. Çok kısa sürelerde (40-42 günlerde) 2-2,5 kg canlı ağırlığa ulaşabilmektedir (Sarıca ve Yamak 2010).

Ülkemizde yeterli ve dengeli beslenme en önemli sorunlardan birisidir. Zengin içeriklere sahip olması hayvansal ürünlere olan talebi artırmaktadır. İnsan vücudunun ihtiyacı olan proteini içeren gıdaların başında ise kırmızı et ve kanatlı eti gelmektedir. Kanatlı eti denilince akla ilk gelen tavuk etidir (Arslan, 2002). Tavuk eti çabuk, ucuz ve kolay üretilen bir üründür(Aksoy, 1999). Ülkemizde hayvansal protein açığının kapatılabilmesi nedeni ile et tavukçuluğunun diğer hayvancılık sektörleri arasında önemli bir yer tutmaktadır (Yücel ve Şen, 1996).

Özellikle de 6 hafta veya daha kısa sürede kesim olgunluğuna ulaşan etlik piliçler hızlı gelişmesi ve hastalıklara karşı dirençli olması bakımından kanatlı eti ihtiyacının büyük bir kısmını karşılamaktadır (Arslan, 2002).

Tavuk etinin tüketici düzeyinde ekonomik oluşu, kentsel alanlardaki tüketim ihtiyaçlarını kolaylıkla karşılayabiliyor olması kolesterol oranının düşük olmasından dolayı kırmızı ete tercih edilmesi açısından son yıllarda kanatlı eti tüketiminde önemli düzeyde artış görülmektedir. Görülen bu artış kanatlı sektöründeki üretimi artırmakta, artan üretim yetiştiricilikte birçok sorunları ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden yetiştiriciler ekonomik değerleri gözeterek hayvan refahını etkileyecek çevresel stresin etlik piliç üzerindeki etkisini azaltmaya çalışmışlardır.

Çevresel zenginleştirme, çevresi insanlar tarafından dizayn edilen çevresel stresin yapmış olduğu etkiyi minimum seviyeye indirecek, hayvanlarda refahın artırılması gayretleri çerçevesinde gündeme gelen bir olgudur. Bu bağlamda çevresel

zenginleştirme, hayvanın yaşadığı çevre koşullarının onun ihtiyaçlarına cevap verecek, türüne özgü davranışları sergileyebilecek biçimde geliştirilmesi olarak tanımlanabilir (Göktürk, 2011).

Hızlı gelişmesi bakımından etlik piliçler çevresel strese oldukça duyarlıdır. Tavuklar çevresel strese yanıt verirken davranımsal, fizyolojik ve hormonal mekanizmalarında bazı düzenlemeler yapar. Tavuğun metabolik ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için birçok organın fizyolojik entegrasyonu gereklidir. Endokrin sistemde, immün sistemde, plazma iyon konsantrasyonu ve pH'sında, kalp atış hızı ile kan basıncındaki değişiklikler bunlardan bazılarıdır. Son yıllarda çevresel stresin, hayvan fizyolojisi üzerindeki olumsuz etkileri (transkripsiyonel bozulma, ribo nükleik asit işleme, oksidatif metabolizma, hücre zarı yapısı ve fonksiyonu gibi) üzerinde de çalışmalar yapılmaktadır. Hücresel metabolizmayı çeşitli çevresel etmenlerin (çevresel sıcaklık, basınç, besleme vb.) etkilediği ve bu etmenlerin değişkenliği ile hücrede transkripsiyonel düzeyde değişiklikler olduğu bilinmektedir. Prokaryotik ve ökaryotik metabolizmalar iç ve dış etkenlere maruz kaldıklarında oluşabilecek strese karşı korunmak amacı ile birçok savunma mekanizması geliştirmiştir. Antioksidan enzimler bu savunma mekanizmalarının bir bölümünü oluşturmaktadır (Şeremet, 2007).

Bu çalışma çevresel zenginleştirmenin etlik piliçlerde davranış, büyüme ve karkas özellikleri ile bazı kan parametrelerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca hayvan refahı ile ilgili olarak canlı ağırlık, yem tüketimi, rektal sıcaklık, ölüm oranı gibi performans ölçütleri yanında korku davranışı (Tonik immobilité), organ ağırlıkları ve yürüme skoru gibi parametreler de değerlendirilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. STRES VE KORKU

Son 50 yılda yapılan seleksiyon çalışmaları, etlik piliçlerin gelişme hızlarında artış ve yemden yararlanma oranlarında iyileşme sağlarken çevre koşullarına ve strese duyarlılığını artırmıştır (Craig and Fletcher, 1997). Kanatlılarda stres faktörleri aşağıdaki şekilde gruplanabilir (Rosales, 1994).

Çevresel stres: Islak altlık ve kötü havalandırma, parlak veya uzun süreli ışık

Klimatik stres: Nemli, sıcak ve soğuk hava ve benzeri faktörler (solar radyasyon, rüzgar vb.)

Beslenme stresi: Yetersiz besin

Fizyolojik stres: Hızlı büyüme ve seksüel olgunlaşma süreci

Sosyal stres: Kalabalık ve dar ortam ile üniform olmayan hayvanların bir arada bulundurulması

Psikolojik stres: Korku ve bakıcıların olumsuz davranışları

Patolojik stres: Çeşitli hastalık etkenlerine maruz kalma

Siegel (1995), Harvey ve ark. (1984)'nin stresi, çevresel uyarılara, gerçek bir tehlike durumuna ya da tehlike arz edebilecek duruma karşı organizmanın kendini savunması olarak tanımladığını bildirmiştir Siegel (1995) ise, bir stres oluşturabilecek durumlara karşı piliçlerin savunma mekanizmalarının verdiği tepki olarak stresi tanımlamaktadır. Strese tepki, doğal hayattaki kanatlı popülasyonlarında hayatta kalmak için, evcil kanatlı sürülerinde ise büyüme, iskelet gelişimi ve hastalıklara karşı direnç açısından önemlidir.

Strese tepki olarak kanatlı hayvanların savunma mekanizmaları devreye girer ve sinir sistemi, endokrin sistem ve bağışıklık sistemi birlikte çalışır. Kanatlılar, herhangi bir stres etmeni ile karşılaştıklarında bir dizi fizyolojik tepki gözlenir ve bu tepkilerin önemli bir kısmından adrenal bez sorumludur (Siegel,1995). Kanatlılarda bir çift olan adrenal bezler, kromaffin ve kortikal dokulardan meydana gelir.

Kanatlılarda adrenal dokunun %15-25'i kromaffin dokudan oluşmaktadır. Kromaffin hücreler kan alanları ile bağlantılıdır ve bezin orta bölümlerinde oldukça

yoğun düzeyde gürülmekte ve bu bölgenin damar açısından oldukça zengin olduğu bilinmektedir. Kanatlılarda adrenal bezde epinefrin ve nonepinefrin salınımını gerçekleştirecek iki farklı kromaffin hücre tipi bulunur. Kortikal doku ise kanatlı adrenalinin yaklaşık olarak %70-80'ini oluşturmaktadır. Kortikal hücreler çok sayıda şeritler halinde sıralanmıştır ve her bir şerit çift sıra böbrek arasında parenchymous hücrelerden oluşmuştur. Bezin merkezinden şeritler halinde yayılan bu hücreler genellikle dallanarak bağlantı doku kapsüllerinin iç yüzeylerinde tekrar birleşirler (Sturkie, 1986).

Stresin organizma tarafından algılandığı anda metabolizmada birbirini izleyen 3 aşama gerçekleşir.

Birinciaşama dış uyarı stres olarak algılandığı ilk dönemdir ve metabolizma “alarm fazını” oluşturur. Bu andan itibaren nörogenik sistem devrededir. Bu sistem sempatik sinir sistemi ve böbreküstü bezi dokularından oluşur. Bu aşama, kanatlıların kavga yada korku gibi durumlar karşısında hızlı bir şekilde tepki vermelerini sağlar. Bu aşamada, adrenal medulladan katekolaminlerin salgılanması hızlanır. Katekolaminler kanatlıları mücadele etme ya da kaçma tepkimesine hazırlamak için kanda glikoz düzeyini ve karaciğerden glikojenin yıkılmasını hızlandırarak sinir sisteminin duyarlılığını artırır. Kan basıncında, solunum hızında ve kan şekerinde artış meydana gelir (Siegel, 1980).

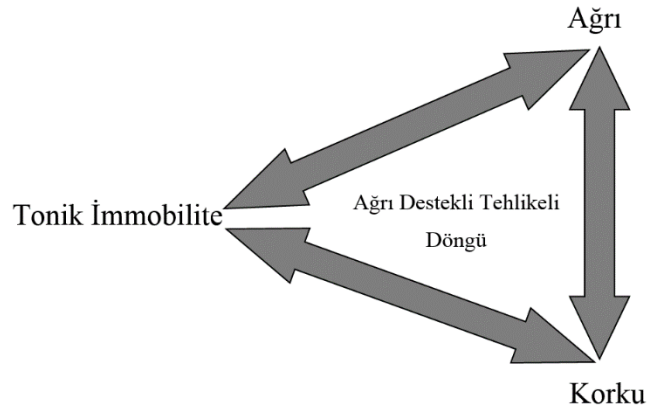
İkinci aşama, stresle uzun dönem mücadele için endokrin sisteminin etkilenmesidir. Bu aşamada adrenal kortikal hipertrofi artar ayrıca adrenal glukokortikoidler, kanatlılarda kortikosteron, salınır (Siegel, 1971, 1980). Üçüncü aşama ise “tükenme fazını” oluşturur. Eğer kanatlılar stres etmenleri ile mücadelede başarısız olurlarsa, hazır bulunan vücut rezervleri ve böbreküstü bezi hormonları yetersiz kalmakta ve tükenmektedir. Üçüncü aşama olarak bilinen bu fazda homeostatik denge bozulur ve ölüm gerçekleşir (Freeman, 1985; Maxwell, 1993). Uzun süre strese maruz kalan etlik piliçler, stresörler ile mücadele etme yada kaçınmak yerine stres ortamına adapte olmaya çalışırlar. Adaptasyon hipotalamik-hipofiz-adrenal sistem ile sağlanır (Siegel, 1980). Hipotalamik-hipofiz-adrenal sistem hipotalamus’u uyararak kortikosteron salgılatıcı faktörü üretir ve bu da hipofiz bezinden adrenakortikotropin (ACTH) hormonunun salgılanmasını sağlar. Kanda

hazır bulunan ACTH hormonunda adrenal bezleri sürekli olarak uyararak kortikosteron üretimi ve salgılanmasını sağlar (Siegel, 1995).

Kesim öncesi yakalama ve taşıma gibi işlemler kümes hayvanlarında korku kaynaklı stresi oluşturmaktadır ve bunun sonucunda et kalitesi düşmektedir (Remignon ve ark., 1998). Bu korku reaksiyonları hayvanların paniklemesine yol açarak büyük ticari işletmelerde piliçlerin kümesin bir kenarında kısa bir sürede toplanıp boğulmasına ya da ezilerek ölmesine neden olabilmektedir (Mills ve Faure, 2000).

Korku, kanatlı hayvanlarda ciddi düzeyde verim kayıplarına sebep olan ve stresin oluşmasını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Araştırmacılar korkuyu tehlike anında hissedilen bir uyarı durumu, tehlikeden dolayı meydana gelen bir huzursuzluk, sinirsel salgı sistemi ve beyinin psikolojik ve fizyolojik tepkiler olarak tanımlamaktadırlar (Gray, 1988). Korku şiddetli ve uzun süreli olduğunda kanatlı hayvanların huzurunu bozmakta, büyüme, davranış gibi özellikleri olumsuz etkilemektedir (Jones, 1996). Özellikle hayvanların hareketlerini sınırlayan üretimin fazla olduğu işletmelerde büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Elrom, 2001).

Şekil 2.1. de ağrı destekli tonik immobilité döngüsü gösterilmiştir. Kanatlı hayvanlarda acı TI oluşmasına sebep olurken TI kasılmalarından dolayı ağrı oluşmaktadır. Ağrı neticesinde korku şekillenmekte ve korktukça kanatlı hayvanlar ağrı duymaktadır. Korku TI sebep olurken, TI ise korkunun oluşmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda oluşan bu döngü ölüme kadar gidebilmektedir.



Şekil 2. 1. Kanatlılarda ağrı destekli tonik immobilité döngüsü (Taşkın, 2009)

Korku, kanatlılarda stresin önemli bir göstergesidir ve kanatlılarda korku durumunun belirlenmesinde Tonik immobilité (TI) kanatlılarda korku durumunun belirlenmesinde güvenilir bir ölçüt olarak kullanılmaktadır (Jones, 1986). Kanatlılar TI için uyarıldıkları zaman, daha korkak olanlar daha uzun süre hareketsiz kalmakta ve daha az sayıda uyarıma gereksinim duymaktadır. Genetik yapı, sosyal etmenler, barındırma sistemi ve maneşman uygulamaları TI süresini etkilemektedir (Taşkın, 2009).

Korku, hayvanların refahını, gelişimini, yönetimini ve verimliliğini etkileyen, stres faktörüdür. Hayvanın çevreleri ile ilişkilerini belirleyen ve çevrelerine nasıl yanıt vereceğini belirleyen bir kriterdir. Korkuyu çevresel zenginleştirmelerle ve genetik seleksiyon ile minimum düzeyde tutmak mümkündür (Jones,1996). Kanatlı hayvanların bulunduğu ortamlarda oluşabilecek ani değişiklikler ve diğer canlılar ile olan etkileşimleri, onlar üzerindeki korku düzeyinin şekillenmesinde önemli bir faktördür (Akşit ve Özdemir, 2002).

2.2. FİZİKSEL STRES

Uzun yıllar boyunca yapılan ıslah çalışmaları sonucu hızlı gelişme etlik piliçlerin refah düzeylerini olumsuz etkilemiştir. Sürekli aydınlatma programları uygulanan hızlı gelişen hatlarda lokomotor aktivite yaşla birlikte azalmakta ve hayvanların yürümeye ayırdıkları zaman önemli derecede azalmıştır. Düşük lokomotor aktivite ve gelişme hızının önemli düzeyde artması, yürüme anormallikleri ve bacak problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Bunun yanı sıra, ıslak altlık üzerinde uzun süre oturan hayvanların göğüs ve bacak derilerinde lezyonlar oluşmakta ve böylece refah bozulmaktadır. Yavaş gelişme hızı etlik piliçlerde bu etkiler azaltarak etlik piliçlerde refahı artırdığı bilinmektedir. Hızlı gelişen etlik piliçlerde, bazı bakım-yönetim uygulamaları ile gelişme hızının düşürülmesine alternatif olarak yavaş gelişen hatların kullanılması, metabolik rahatsızlıkların ve bacak kusurlarının azaltılmasında daha etkili bir yöntemdir. Artan yerleşim sıklığına bağlı olarak altlık ve hava kalitesinde bozulma sonucu hayvan refahı etkilenmekte ve bu negatif etkiler uygun maneşman teknikleriyle azaltılmaya çalışılmaktadır (Şeremet, 2009).

115 desibel (dB) seviyesindeki bir gürültünün kanatlı hayvanlarda büyümeve gelişmeyi durdurduğu, kronik gürültünün yol açtığı stresin kanatlı hayvanlarda yumurta verimini düşürdüğü, 104 dB düzeyindeki gürültüyle 30 saniye (sn) boyunca uyarılan tavuklarda akut stresin geliştiği ortaya çıkmıştır. Yine kanatlı kesimhanelerindeki ses düzeylerinin hayvan refahı için yüksek olduğu belirtilmiştir. Kesimhanelerde, bayılma işlemine önce etlik piliçlerin maruz kaldıkları stresi belirlemek için yapılan çalışmalarda hayvanları 30, 60 ve 120 sn süre boyunca kesim askısında bekletmişler ve kortikosteron düzeyleri sırasıyla 1650, 2730 ve 5510 pg/ml olarak ölçülmüştür. Gürültü ile oluşan strese bağlı olarak etlik piliçlerin canlı ağırlık artışında, toplam yem tüketiminde ve davranış şekillerinde ciddi bir olumsuzluğun olmadığını belirlenmiştir (Türyılmaz ve ark. 2011).

Glukoz, hücrelerin yaşamsal döngüsünde önemli enerji kaynaklarının başında yer almaktadır. Kanatlı hayvanlar akut strese maruz bırakıldıklarında glukoz tüketimi ciddi seviyede artacağından, karaciğer kandaki glukoz seviyesini dengede tutabilmek için depoladığı glikojeni glukoz halinde kana verir(Garriga ve ark. 2006). 42 günlük piliçler üzerinde yaptıkları çalışmada soğuk stresinin kandaki glukoz seviyesini 189,8 mg/dl'den 205 mg/dl'ye yükselttiğini, total protein, kolesterol ve trigliserit seviyelerini 3,5'den 3,3 g/dl'ye, 114,8'den 110,8 mg/dl'ye, 72,0'den 68,2 mg/dl'ye düşürdüğünü tespit etmişlerdir(Daneshyar ve ark. 2009). Akut strese maruz bırakılan etlik piliçlerin kan glukoz seviyesinin 13,3 mmol/L'den 14,7 mmol/L yükseldiğini saptamışlardır (Bedanova ve ark. 2007).

Bunun yanı sıra etlik piliçlerin refahı seviyesini olumsuz olarak etkileyen korku, kanatlı hayvanlarda herhangi bir uyarıyı tehdit olarak algıladığı ve bu tehdit karşısında fizyolojik ve davranışsal tepkiler verebileceği durum olarak kabul edilir (Cockrem, 2007).Yüksek gürültüye maruz kalan hindilerde sinirlilik ve korku halinin geliştiği ispatlanmıştır (Book ve Bradley, 1990).

2.3. STRESİN ET KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Amerika'da 1960'lı yılların başlarında broyler karkaslarının % 17'si parçalanarak ya da ileri düzeyde işlenmişürünler halinde satılırken, bu oran 1990'lı yıllarda % 90seviyesine ulaşmıştır. Fransa'da da aynı durum benimsenmiş ve 1990'lı

yıllarda parçalanarak ya da ileri işlenmiş ürünler halinde kanatlı karkaslarının satışı yaklaşık % 50'lere ulaşmıştır (Debut ve ark 2003). Bu durum kanatlı hayvanlar endüstrisinde et kalite kontrolünün ne derecede önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Kanatlı hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde karkas parçalarındaki et kalitesinin genetik olarak belirlendiğini göstermektedir. Önemli derecede kalıtsal özelliklere sahip olan ve deneysel şartlar altında kesilmiş kanatlı hayvanların göğüs eti kalite özellikleri yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmalarda bunların yanı sıra et kalitesinin, ette kusur oluşumuna sebep olabilecek kesim öncesi değişen çevre faktörlerinden de etkilendiği ortaya konulmuştur (Holm ve Fletcher 1997, Owens ve ark., 2000).

Yakalama, yemden ayırma, taşıma, bekletme ve asma gibi bir dizi seri işlemleri içeren kesim öncesinde yapılan uygulamalar hayvan refahını etkilemektedir. Bu etki hayvanların enerji kaynaklarının kısmen de olsa tükenmesine sebep olmaktadır. Kesim sırasında hayvanın metabolik durumu, ölüm sonrası kaslardaki ilk metabolik durum belirlemede ve birçok işlemlerden geçerek değişikliğe uğrayıp en sonunda et kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Gregory 1994).

Weeks ve Nicol (2000), taşıma esnasında dünyada her yıl yaklaşık olarak 120 milyon kanatlı hayvanların öldüğünü bildirmişlerdir. Küresel krizin yaşandığı ve yoksullukla beraber açlık tehlikesinin hüküm sürdüğü birçok ülkede, insanların gıda ihtiyaçlarının bir kısmı sadece taşıma esnasında oluşan bu ölümlerin önlenmesiyle karşılanabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar taşıma esnasında oluşan bu ölümlerin strese bağlı kalp krizi ile ağır yaralanmalar sonucunda meydana geldiğini ortaya koymuşlardır.

Kanatlılarda taşıma ve boşaltma stresi doğrudan kesim hanelerde tespit edilen et kalitesini (etin renk ve su tutma kapasitesini) ve ölüm oranlarını etkilemektedir (Elrom, 2001). Kesim öncesi kanatlıların stres etkenlerinin genetik değişkenlikler ile etkileşerek göğüs ve but eti kalitesini doğrudan etkilediği ortaya konulmuştur. Özellikle but etinin göğüs etine göre kesimden önce stres etkenlerine karşı daha hassas olduğu ortaya konulmuştur (Debut ve ark. 2003).

2.4. TAVUK ETİ KALİTESİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Tüketici talepleri ve et ürünlerini işlemede yaşanılması muhtemel problemler doğrultusunda et kalitesi önemli bir çalışma konusu haline almıştır. Et kalitesini ifade etmede pek çok tanımlama yapılmaktadır.

Tavuk etinin kalitesi üzerinde birçok faktör etkili olmaktadır. Bunlardan bazıları cinsiyet, yaş, iklim, havalandırma, barındırma, yerleşim sıklığı, sıcaklık, yem, besleme, kesim öncesi ve sonrası durumlar, depolama, paketlenme ve pazarlama, gibi faktörlerdir.

Kanatlılarda verim düzeyi arttıkça kaliteye verilen önemin artması araştırmacıları alternatif uygulamalara yönlendirmiştir. Tavukçulukta üretimin artmasıyla hayvan beslemesinde ortaya çıkan gelişmelerin ve bu gelişmelerin yem endüstrisi ile tavuk beslemede uygulanabilir hale gelmesinin çok önemli payı vardır. Yetiştirme, besleme, yaş, cinsiyet gibi faktörlerle üretim ya da işleme faktörleri et kalitesini belirleyebilir (Monson ve ark. 2004).

Et kalitesi üzerinde durulan kriterler; duyu kalite (tat, görünüm, renk, gevreklik, aroma vb.), besin değeri, hijyen, raf ömrü, işlenebilirlik olarak değerlendirilmektedir. Etlik piliçlerde canlı ağırlığın hızlı artışı ve yemden yararlanma düzeyi gelişme göstermiş, karkasta but eti oranı azalırken göğüs eti oranında ise ciddi bir artış meydana gelmiştir. Tüketici tavukçuluk ürününü pişirip yerken lezzetini çoğu zaman kalitesine bağlar. Tavuk etinin gevrek oluşu; civcivin yumurtadan çıkıp kesimhanelerde kesilinceye kadar ki süreçte uygulanan işlemlerle kasın ete dönüşüm evresinde meydana gelen biyokimyasal ve fiziksel değişikliklerin süre ve hızına bağlıdır (Nortcut, 2007).

Savenije (2001) ise tüketicilerin kanatlı etini talep ederken yüksek kaliteli etlere verdikleri önemi belirtmektedir. Kanatlı eti tercih edilirken görsel ve duyu özelliklerin dikkate alındığı ön plana çıkmaktadır.

Kanatlı etlerinde önemli olan kalite özellikleri görünüş ve sertliktir. Diğer kalite kriterleri ise sululuk, lezzet ve işlevselliştir. Görünüş tüketicinin seçiminde önemli bir kriterdir. Sertlik ise kalitenin değerlendirilmesinde önemli olan tek

duyusal özelliktir. Tavuk etinin görünüşünü derinin rengi, etin rengi, pişmiş etin pembeliği ile kanama şeklinde görülen karkas kusurlarını içermektedir (Fletcher, 2002).

Lezzet, kanatlı etindeki tat ve kokudan meydana gelen bir kalite özelliğidir. Genelde besinlerden koku alma organları ile algılanabilen duyuların tümüne lezzet denir. Lezzet kriteri dikkate alınırken ürünün tat, koku ve aroması birbirinden ayrılmamalı ürünün duyusal kalitesi bakımından doğru bir sonuca varılmalıdır (Smith ve ark. 2004).

2.5. KANATLI DAVRANIŞLARI VE REFAHI

Hayvan davranışı, bulunduğu koşullara uyum sağlama çabaları olarak tanımlanır. Hayvanın bir uyarıcıya verdiği yanıt davranış konusunun kapsamı içerisinde (Duncan, 1998). Sosyal davranışlar hayvanın tek başına ya da birbirleri ile olan etkileşiminin bir sonucudur. Sinirlilik, uysallık, üreme davranışları, genç hayvanların birbirlerine ve bireylerine olan davranışları, sosyallik davranışları içerisinde ele alınmaktadır. Sosyal davranışlar, ayrıca birbirlerini takip eden davranışları da içerir. Bir ya da birkaç hayvanın yapmış olduğu bir hareket diğerlerinin de aynı davranışlarda bulunmasını uyarabilir. Yem yeme, uçma gibi davranışların oluşumu buna örnektir. Yemlik ya da alan sahiplenme ve çiftleşme ayrıcalıkları sosyal bir davranış olan rekabetçi hareketlere örnektir. Tüy gagalama ve kanibalizm de esas olarak sosyal bir davranış olarak kabul edilir (Craig, 1992).

Kanatlı hayvanların refahı içinde davranışlarını anlayabilmek ve yorumlayabilmek gerekir. Çünkü kanatlı davranışları sahip oldukları refahın en iyi göstergelerinden biridir (Duncan, 1998). Kanatlı hayvanlarda sosyalleşme düzeyi yetiştiricilikte önemli bir refah kriteri olarak kabul edilmektedir (Marin et al., 2001). Tanıdık veya yabancı bireylerinin bulunduğu bir grupta sosyal uyarılara karşı tanıdık olanların tercih edilmesi sosyallığın bir ölçüsü olarak kullanılabilir. Kanatlı gruplarında üyelerin sık değişimi genellikle kanatlılığın sosyal tanıma kapasitesini etkileyerek hayvanlar arasındaki sosyal ilişkiyi bozar. Örneğin, grupların bozulması saldırganlığı artırır ve ileri düzeyde sosyal strese neden olmaktadır (Karaağaç ve ark. 2003).

Yemden ayırma, yakalama, kafeslere yerleştirme, taşıma, bekletme gibi işlemleri kapsayan uygulamalar kesimden önce hayvan refahını etkilemektedir. Bu etki hayvanın enerji kaynaklarının kısmen de olsa tükenmesine neden olmaktadır. Kesim zamanında hayvanın metabolik durumu, ölüm sonrası kaslardaki ilk metabolik durumu belirlemekte ve işlemlerden geçerek değişikliğe uğrayıp en sonunda et kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Gregory, 1994).

Tablo 2. 1. Etlik piliçlerde refah ve memnuniyeti sağlamanın yolları (Taşkın, 2009)

Etlik Piliçlerde Refah ve Memnuniyeti Sağlamanın Yolları
• Fizyolojilerini ve normal davranışlarını sergilemeye imkân tanıyacak çevresel şartlar sağlamak.
• Kolay alınabilir ve lezzetli yemleri sunmak, dengeli rasyonla besleme.
• Hayvanları aç ve susuz bırakmamak.
• Rasyondaki tuz oranının optimum düzeyden fazla olmamasına dikkat etmek.
• Yeterli miktarda kuru altlık materyali sağlamak.
• Zehirli ve hayvan sağlığını tehdit edecek maddeleri içeren yemlerle hayvanları beslememek.
• Yemlemede, gruplandırmada, yakalamada, taşımada ve kesimde acı veren ve eziyetli olan uygulamaları yapmamak.
• Her türlü tehlikelerden koruma (yırtıcı hayvan ve diğer tehditler).
• Kümes içinde çalışırken hayvanları ezmek.
• Hayvanları yakalarken kanatlardan ve tepesi aşağı tutmamak.
• Taşıma kafeslerine hayvanları yerleştirirken gözlere çarparak yerleştirmemek...

Tablo2.1. incelendiğinde etlik piliçlerde yetiştirme ve besleme uygulamalarında alınacak tedbirlerin hayvan refahına katkısı önem arz etmektedir. Kümes ve kesimhanede çalışanların hayvan bakımı hususunda yeterince tecrübeye sahip olmaları oldukça önemlidir. Etlik piliçlerin ilk günden kesime kadar geçen süre içerisinde uygulanan hatalı uygulamalar kesim randımanı ve karkas et kalitesini önemli düzeyde etkilemektedir. Etlik piliçlerin besleme, kötü bakım ve diğer

uygulamalardan etkilenmelerini minimum seviyeye indirmek amacıyla bu çalışmada zenginleştirilmiş çevrenin etlik piliçler üzerindeki etkisi araştırılmaya çalışılmıştır.

2.6. ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ÇEVRE

Zenginleştirilmiş çevre kanatlı hayvanların davranış imkânlarının artırılması, biyolojik fonksiyonlarının gelişmesi, refah düzeyinin en üst seviyede tutulması için hayvanın çevresinde yapılan değişikliklerdir. Toplumun hayvanlara ilişkin tutumları, beklentilerinin değişmesi, hayvan refahı olgusunun gün geçtikçe artmasına neden olmaktadır. Nitekim insanların moral değerlerinin tatmin edilmesi ihtiyacı düşünüldüğünde hayvan refahı çalışmalarının süreceği şüphe götürmez.

Kanatlı hayvanlar genellikle dış uyaranların olmadığı sade ortamlarda yetiştirilirler. Etlik piliçler ise genellikle beyaz duvarlara sahip olan içinde yemlik ve sulukların bulunduğu büyük üretim işletmeleridir.

1980'li yıllardan itibaren çevresel zenginleştirmeye yönelik çalışmalar hızla artmıştır. Çalışmalar incelendiğinde davranış bilimlerinin önemini artırdığı, özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) konuyla ilgili çalışmalar oldukça yoğunluk kazanmıştır (de Azevedo ve ark. 2007). Çevresel zenginleştirmede 2 yöntem dikkate alınmalıdır. Birincisi kanatlı hayvanların yaşadığı ortamın türdeşi veya insan ile zenginleştirilmesi, diğeri ise çevrenin hayvanın türüne özgü olacak biçimde barınak donanımları, müzik, koku, oyuncak gibi öğelerle zenginleştirilmesidir (Wells, 2004).

Barınaklar içinde bulundurulan hayvanlarda beslenme ve su tüketimi dışında onların ihtiyaçlarına cevap verebilecek altlık türleri, tünekler, folluklar, platform gibi öğelerle çevreleri dizayn edilir ve türün ihtiyaçlarına verebilecek ortam hazırlanır (Wells, 2004). Tüm bu düzenlemeler hayvanlarda daha fazla sosyal iletişimin sağlanması, refahının artırılarak korkuyla oluşan stresin azalması ve sağlık bakımından önemli katkıların sağlanması beklenir.

Çevresel zenginleştirme metotları genel olarak 4 grupta toplanmaktadır.

Tünekler: Yerleşim sıklığı az olan etlik piliç yetiştirilen alanlarda tünekler hayvanlar tarafından nadiren kullanıldığı için fazla tercih edilmez. Fakat yerleşim sıklığı fazla olan etlik piliç yetiştirilen alanlarda tünekler daha fazla tercih edilmiştir

(Martrenchar ve ark. 1999). Başka bir çalışmada, gagalama davranışının tünek kullanılan grupların kontrol gruplarına kıyasla daha az olduğu gözlenmiş, yaş ve canlı ağırlık ilerledikçe tünek kullanım oranının azaldığı gözlemlenmiştir (Perea ve ark. 2002).

Oyuncaklar: Kanatlı hayvanlarda oyuncakların kullanılması beyin gelişimini artırdığı bildirilmiştir. Panik gibi aşırı korku reaksiyonları kanatlılar üzerinde zararlı etkilere neden olacağından oyuncakların kullanımının çok yararlı olabileceği belirtilmiştir (Anonim,2000).

Müzik: Etlik piliçlerde Müzik kullanımı korku reaksiyonlarını azaltmada önemli etkisinin olduğu sürekli belirtilmesine rağmen müzik etkisinin rapor edildiği genişçaplı bir araştırma yoktur. Araştırmalar daha çok yumurtacı piliçler üzerinde yapılmış ve piliçlerin yemlenme aktiviteleri ile baş sallama hareketini artırdığı, heterofil/lenfosit oranını ise azalttığı bildirilmiştir (Anonim, 2000).

Koku: Kanatlı hayvanlarda kokuların ilgi çekici olabileceği belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda, alışılmış bir koku kullanılmasının piliçlerde korkuya bağlı stresi azaltabileceği bildirilmiştir (Anonim, 2000).

Çevresel zenginleştirmenin amacı hayvanın korku halini hafifletmek olduğundan oluşturulan yeniliğin seviyesi hayvan için mutlaka uyarıcı etki yapmakta ancak çok fazla yenilikte hayvanların aşırı derecede korkmasına sebep olmaktadır. Çevresel zenginleştirmenin diğer bir etkisinde değişken çevrelere karşın hayvanın adaptasyonun sağlamak ve bunun yanı sıra ani bir uyararla karşılaştığında daha az korkmaktadır. Hayvanları mümkün olduğu kadar erken yaşta çevresel karmaşıklığa alıştırmaları, artan korku reaksiyonlarının önlenmesi için iyi bir yoldur. Örneğin ilk kez bir haftalık yaştaki etlik piliçlere müzik uygulaması yapılmış, piliçlerin ilk tepkileri hoparlörden mümkün olduğunca uzaklaşma şeklinde olmuştur. Bu tür denemelerin küçük etlik piliç grupları üzerinde ciddi anlamda zararlı etkisi yoktur (Şeremet, 2009).

Bu bağlamda çevresel zenginleştirmenin etlik piliçlerde verim üzerine etkisi, hayvan refahı ve davranış üzerine etkileri ait bilgiler sunulmuştur.

2.6.1. Verim Üzerine Etkileri

2.6.1.1. Gelişme performansı

Yapılan bir çalışmada etlik piliçler 4 farklı ortamda yetiştirilmiş ve muamele gruplarına uygulanan uyarıların etlik piliçlerde verim özelliklerine olumsuz etkisinin olmadığını saptamıştır. Yine 21. ve 42. günlerde muamele grupları arasında canlı ağırlıkları bakımından ciddi bir farkın olmadığı ancak çevresel zenginliğin etlik piliçler üzerindeki etkisi bakımından elde edilen değerlerin biraz daha iyi olduğunu belirtmiştir (Newberry, 1999). Tünek ve bariyer gibi nesnelere oluşturulan çevresel karmaşıklığın etlik piliçlerin 3. ve 6. haftalarında belirlenen canlı ağırlık ortalamaları ile gelişme hızının muamele faktörlerinden etkilenmediği saptamıştır (Bizeray ve ark., 2002).

Çevresel karmaşıklığın hindiler üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, zenginleştirilen dişi hindilerde canlı ağırlığı bir miktar artırdığını ancak muamele grupları arasında ciddi oranda bir farkın olmadığı saptanmıştır (Martrenchar ve ark., 2001). Nicol (1992) yılında yaptığı bir çalışmada çevresel karmaşıklığın ve fiziksel muamelenin nakliye sırasında etlik piliçlerin korku reaksiyonlarını ve davranışları üzerine etkilerini incelemiş, zenginleştirme/muamele uygulamasının canlı ağırlığı önemli düzeyde artırdığını saptamıştır.

2.6.1.2. Hayvan refahı ve davranışı üzerine etkileri

Çevresel karmaşıklık yaratmak amacıyla, düşey panellerin kullanıldığı bir çalışmada etlik piliçler üzerindeki etkileri incelenmiş ve piliçlerin davranış modellerinde iyileşmenin olduğu gözlemlenmiştir (Cornetto ve Estevez, 2001). Diğer bir çalışmada ise zenginleştirilmiş çevrenin tonik immobilité süresinin muamele grupları arasında önemli bir etki oluşturmadığı, yatış süresi/yatış sayısının da muameleden etkilenmediği bildirilmiştir (Bizeray ve ark., 2002a).

Diğer bir çalışmada ise çevresel zenginleştirilen, agresifliğin bir göstergesi olan gagalama davranışı üzerine etkileri incelenmiş fakat muamele grupları arasında bir fark gözlemlenmez iken kontrol grubuna göre gagalama davranışının azaldığı gözlenmiştir (Perea ve ark., 2002). Bir başka çalışmada ise

Çevresel zenginleştirme amacıyla tneklerin kullanılması, piliçlerde hem harekete bağlı olarak gelişimlerini etkilemekte hem de hareket düzeyini artırarak piliçlerin davranışlarını artırarak refahını önemli düzeyde etkilemektedir (Le Van ve ark., 2000).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. MATERYAL

3.1.1. Hayvan Materyali ve Barınakların Hazırlanması

Deneme Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kümes Hayvanları Ünitesinde Eylül - Ekim 2014 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmada çevresel zenginleştirmenin etlik piliçlerin bazı davranış, büyüme ve karkas özellikleri ile kan parametrelerine etkisi incelenmiştir.

Araştırmada, hayvan materyali olarak damızlıkçı bir işletmeden temin edilen Ross 308 genotipine ait toplam 280 adet bir günlük yaştaki etlik civcivler kullanılmıştır. Deneme 4 muamele grubu (n=224) ve 1 kontrol grubundan (n=56) oluşmuştur. Her grupta 4 tekerrür ve her tekerrürde de 14 hayvan yer almıştır. Gruplara zenginleştirme amacıyla; tünek, kum banyosu, iple asılı ayna ve küçük toplar kullanılmıştır. Tüm civcivler tartıldıktan sonra 4 gün boyunca ana makinesinde (Şekil3.1) barındırılmış ve 5. gün yer bölmelerine alınmıştır.



Şekil 3. 1. Civcivlerin ana makinesindeki görüntüleri

Denemenin 5. gününde kümese alınan civcivler, yerleşim sıklığı 14 adet/m² olacak şekilde önceden hazırlanmış yer bölmelerine (1mx 1,4 m) rastgele

yerleştirilmişlerdir. Deneme süresince kullanılacak olan kafes materyali sağlam ahşaptan, önden kapılı ve dört bir yanı tel örgülü olacak şekilde yaptırılmıştır. Kafeslerin tabanına 10 cm kalınlığında talaş serilmiştir (Şekil 3.2. ve Şekil 3.3)



Şekil 3. 2. Yer Bölmelerinin Görünümü



Şekil 3. 3. Cıvcıvlerin yer bölmelerinde görünüşleri

Civcivlere ilk hafta 33°C sıcaklık sağlanmış, sonraki her hafta 3°C düşürülerek 6. hafta sonunda 18°C sıcaklığa ulaşılmıştır. Ayrıca denemenin yürütüldüğü kafeslerde geleneksel aydınlatma (23A:1K) uygulanmıştır.

3.1.2. Yem Materyali

Araştırmanın yem materyali ticari bir yem fabrikasından (CP Yem) sağlanmıştır. Başlangıç ve bitirme yemi olmak üzere 2 ayrı etlik piliç yemi kullanılmıştır. Ayrıca yem ve su ad libitum olarak sağlanmıştır. Başlatma yeminin içeriği Tablo 3.1'de ve bitirme yeminin içeriği Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3. 1. Başlatma Yemi (0-21 gün)

Besin Maddesi	%
Su, % (en çok)	12
Ham Protein, % (en az)	23
Ham Selüloz, % (en çok)	6
Ham Kül,% (en çok)	8
HCl'de Çözünmeyen Kül, % (en çok)	1
NaCl, % (en çok)	0,35
Lysine, % (en az)	1,2
Methionine, % (en az)	0,50
Sistin, % (en az)	0,40
Metabolik Enerji, (en az, kcal/kg)	3100
A Vitamini, IU/kg (en az)	8,000
D3 Vitamini, IU/kg (en az)	800
E Vitamini, mg/kg (en az)	15
Vitamin B2, mg/kg (en az)	4
Vitamin B12, mg/kg (en az)	10
Vitamin K3, mg/kg (en az)	2
Mangan, mg/kg (en az)	60
Fosfor, % (en az)	0,7
Sodyum, % (en az-en çok)	0,15-0,30
Kalsiyum, % (en az-en çok)	1,0-1,5

Tablo 3. 2. Bitirme Yemi (22-42 gün)

Besin Maddesi	%
Su, % (en çok)	12
Ham Protein, % (en az)	20
Ham Selüloz, % (en çok)	6
Ham Kül,% (en çok)	8
HCl'de Çözünmeyen Kül, % (en çok)	1
NaCl, % (en çok)	0,35
Lysine, % (en az)	1,0
Methionine, % (en az)	0,40
Sistin, % (en az)	0,35
Metabolik Enerji, (en az, kcal/kg)	3100
A Vitamini, IU/kg (en az)	8,000
D3 Vitamini, IU/kg (en az)	800
E Vitamini, mg/kg (en az)	15
Vitamin B2, mg/kg (en az)	4
Vitamin B12, mg/kg (en az)	10
Vitamin K3, mg/kg (en az)	2
Mangan, mg/kg (en az)	60
Fosfor, % (en az)	0,65
Sodyum, % (en az-en çok)	0,15-0,30
Kalsiyum, % (en az-en çok)	0,9-1,5

3.2. METOD

3.2.1. Gelişme Performansı

Piliçler, denemenin 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerinde gruplar halinde tartılarak canlı ağılık ortalamaları alınmıştır.

Günlük canlı ağırlık artışları ise tartım günleri elde edilen haftalık artışlarının gün sayısına (7) ve gruptaki fert sayılarına bölünerek hesaplanmıştır. Haftalık canlı ağırlık artışları yapılan tartımdan önceki hafta tartımı çıkarılarak hesaplanmıştır.

3.2.2. Organ Ağırlıkları

Denemenin 21. ve 44. Günlerinde her gruptan 15 adet piliç kesilerek dalak, karaciğer ve bursa fabricius ağırlıkları belirlenmiştir.

3.2.3. Tonik İmmobilite

Bu testte hayvan beşiğe benzer bir düzenek içerisine sırt üstü yatırılarak, başı aşağı gelecek şekilde, göğsünden desteklenerek tutulmakta ve 15 saniye sonunda hayvan serbest bırakılmaktadır. Tonik immobilite reaksiyonunun ölçümü 32 cm × 21 cm × 27 cm (uzunluk × genişlik × yükseklik) ölçülerinde beşik kullanılmıştır.

Bırakıldıktan sonra 10 sn içinde beşikten kalkmayan piliçlerde TI sağlandığı düşünülür ve piliçten yaklaşık 1 m uzakta bulunan gözlemci tarafından kronometre ile TI süresi (yatış süresi) kaydedilmeye başlanmış ve kalkışın gerçekleştiği anda ölçülen süre yatış süresi olarak belirlenmiştir. Tekrarlanan 5 müdahaleden sonra TI uyarılamıyorsa, piliç duyarlı olarak düşünülür ve 0 puan verilmiştir. Test periyodu maksimum 10 dakika ile sınırlandırılmış, bu süre sonunda kalkmayan tavuklarda TI süresi 600 sn olarak değerlendirilmiştir. Testin değerlendirilmesi hayvanın kalkmadan hareketsiz olarak kaldığı süreye göre yapılmıştır. Tonik immobilite süresi uzun olan hayvanlar kısa sürede ayağa kalkanlara göre daha pasif veya çekingen olarak değerlendirilmiştir (Jones ve Faure, 1980).

3.2.4. Rektal Sıcaklık

Denemenin 21. ve 42. günlerinde her muamele grubundan 15 hayvan alınarak rektal sıcaklıklar saptanmıştır. Dijital termometrenin termocouple ucu kloaka sokulduktan 30 sn sonra rektal sıcaklıklar saptanmıştır.

3.2.5. Yürüme Skoru

Denemenin 6. haftasında her muamele grubundan 25 piliç alınarak Garner ve ark. (2002) tarafından bildirilen şekilde yürüme skoru gerçekleştirilmiştir. Bu puanlamaya göre yürüme özellikleri 0 normal, en kötü ise 5 olarak düzenlenmiştir.

3.2.6. Biyokimyasal Analizler

Denemenin 42. gününde 1. Muamele grubundan alınan 15 piliç kanat damarından EDTA'lı (Etilendiamin tetraasetik asit) tüpe 3 ml kan örneği alınarak 3000 devirde 6 dakika santrifüj edilmiş ve serumları ayrılmıştır. Ayrılan örnekler glikoz, trigliserit, kolesterol ve total protein analizleri için -80 °C de saklanmıştır. Daha sonra Mindray Perfect Plus 400 cihazında glikoz, trigliserit, kolesterol ve total protein analizi yapılmıştır. Ayrıca alınan örneklerden BS 5380 Mindray cihazında hemogram analizi yapılarak kan içerisinde bulunan hücrelerin sayıları ve oranları belirlenmiştir.

3.3. KESİM İŞLEMİ

Kesim işlemi için muamele gruplarındaki her alt grupta 3 piliç kalacak şekilde kalan piliçler alınıp kesimden 8 saat önce aç bırakılmışlardır. Piliçler boyunlarından kesilerek kanın süzülebilmesi için 2 dakika boyunca kesim hunisinde baş aşağı bekletilmişlerdir. Tüy yolma makinesine bırakılmadan önce sıcaklığı 54°C olan suda 2 dakika süreyle bekletilmiştir (Erol, 1999). Tüy yolma makinesinden alındıktan sonra iç organları çıkarılıp dalak, karaciğer ve bursa fabricius ağırlıkları ve karkas ağırlıkları hesaplanmıştır.

Daha sonra karkas yıkanarak, 10 dk süreyle kurumaya bırakılmıştır (Yalçın ve ark. 1999). Kurutmadan sonra karkaslar 24 saat süre boyunca +4 °C de soğuk hava deposunda bekletilmiştir (Esenboğa ve ark. 2008).

3.4. KARKAS PARÇALAMA İŞLEMLERİ VE DUYUSAL ANALİZ

Karkas parçalama işlemi için her tekerrürden alınan 2 adet (her gruptan 10 adet) piliç kesilerek kanat, but ve göğüs parçaları alınmış ve ağırlıkları terazide tartılmıştır.

Duyusal analiz belirlemek için her gruptan kesilen 10'ar piliçten göğüsün sağ kısmı ile sağ but, üzerleri alüminyum folyo ile kaplanarak tepsilere dizilmiş ve 200 °C de 45 dk pişirilmiştir. Daha sonra herbiri eşit büyüklükte olacak şekilde parçalara ayrılarak (1x1x1 cm) panelistlere sunulmuştur. Panele katılan 7 kişiden piliç etlerinin renk, görünüş, lezzet,gevreklik, ve genel beğeni düzeyi ile ilgili 5 özellik için 10 üzerinden değerlendirme yapmaları istenmiştir. Panelistlerden gruplar arası değerlendirme yaparken ağızlarında tat kalmaması için su içmeleri istenmiştir. Panelin düzenlenmesinde Kurtcan ve Gönül(1997)' ün puanlama metodundan faydalanılmıştır.

3.5. KARKAS AĞIRLIKLARI VE RANDIMANLARININ BELİRLENMESİ

Sıcak randıman, yıkanmış ve 10 dakika kurumaya bırakılmış sıcak karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranlanması ile bulunur.

$$\text{Sıcak Randıman (\%)} = (\text{sıcak karkas ağırlığı (g)} / \text{kesim ağırlığı (g)}) \times 100$$

Soğuk randıman, 24 saat süre ile +4 °C de soğuk hava deposunda bekletilen ve daha sonra tartılan karkasın kesim ağırlığına oranlanması ile bulunur.

$$\text{Soğuk randıman (\%)} = ((\text{soğuk karkas ağırlığı (g)} / \text{kesim ağırlığı (g)}) \times 100$$

3.6. DUYUSAL ANALİZ

Her gruptaki her cinsiyetten kesilen 12'şer pilicinin 10 tanesi duyusal özellikler için sağ yarısından göğüs ve but eti alınarak tepsilere dizilmiş, üzerleri alüminyum folyo ile kaplandıktan sonra 200 °C de 45 dakika pişirilmiştir. Daha sonra eşit büyüklükte parçalara ayrılarak (1x1x1 cm) panelistlere sunulmuştur. Panel, panelistleri rahatsız edebilecek koku ve görüntü içermeyen, iyi havalandırılmış aydınlık bir odada sunulan örneğin renk, görünüş, aroma, gevreklik, genel değerlendirme kriterleri açısından duyusal olarak değerlendirmeleri esasına dayanmıştır. Örneklerin birbirlerini etkilememeleri ve bir önceki örneğin ağızda bıraktığı hissi gidermek amacıyla panelistlere örnekler arasında ekmek ve su sunulmuştur. Örnekler, 9'lu hedonik skalaya göre değerlendirilmiştir. Bu skalada; 1-son derece kötü, 2-çok kötü, 3-kötü, 4-ortanın altı, 5-orta, 6-ortanın üstü, 7-iyi, 8-çok iyi, 9-mükemmel olarak gösterilmiştir.

3.7. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Bu çalışma tesadüf parselleri deneme düzenine göre planlanmıştır. Bu düzene ilişkin model aşağıdaki gibidir.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + E_{ij}$$

(i = 1, 2, ..., n_j j = 1, 2, ..., k)

Burada;

Y_{ij} : j nci denemede, i nci gözlemin aldığı değer

μ : Bilinmeyen bir sabit olup, genel ortalama

α_j : j nci deneme etkisi olup, bilinmeyen sabit

E_{ij} : j nci denemedeki i nci gözlemin yanıt değişkenine ilişkin rastgele hata (Erbaş ve Olmuş, 2006).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. GELİŞME PERFORMANSI

Araştırma materyalini oluşturan etlik piliçlerin 21. ve 42. gün ortalama canlı ağırlık değerleri Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4. 1. Deneme Gruplarında 21. ve 42. Gün Canlı Ağırlıklar

Gruplar	21. Gün Canlı Ağırlık (g)	42. Gün Canlı Ağırlık (g)
Kontrol	716,10 ± 18,61	2573,12 ± 133,26
Ayna	717,05 ± 11,98	2424,54 ± 128,13
Top	713,30 ± 25,39	2419,98 ± 160,44
Tünek	724,37 ± 21,27	2510,82 ± 175,53
Kum	700,00 ± 31,41	2464,18 ± 170,03

Kontrol grubunun 21. ve 42. günlerinde canlı ağırlık değerleri sırasıyla 716,10 g ve 2573,12 g olarak bulunmuştur. Canlı ağırlık bakımından kontrol grubu ile diğer muamele grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır. Kontrol Grubunun 42. gün ortalama canlı ağırlığı diğer gruplara göre yüksek olduğu ortaya çıkmış ancak istatistiksel olarak önemli olmadığı anlaşılmıştır ($P>0.05$).

Şeremet (2007),yaptığı bir çalışmada, zenginleştirilmiş çevrede yetiştirilen etlik piliçlerin 21. ve 42. gündeki ortalama canlı ağırlık değerlerini sırasıyla 790,9 g ve 2325,7 olarak bulmuştur. Kontrol grubunun 21. ve 42. gündeki ortalama canlı ağırlık değerlerini sırasıyla 757,1 ve 2272,4 olarak bulmuştur.

Şimşek ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada 42.gün sonunda kontrol grubunun canlı ağırlığı 2291g olarak tespit etmişlerdir. Günlük canlı ağırlık artışını 21. gün sonunda 33 g, 21-42. günlerde ise 77g olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada 42.gün sonunda muamele grubunun canlı ağırlığını ise 2231 g olarak tespit etmişlerdir. Günlük canlı ağırlık artışını 21. gün sonunda 33g, 21-42. günlerde ise 75g olarak bulmuşlardır.

Bizeray ve ark.(2002), yaptıkları çalışmada tüneke ve bariyer gibi nesnelere oluşturulan çevresel karmaşıklığın etlik piliçlerin 3. ve 6. haftalarında belirlenen canlı ağırlık ortalamaları ile gelişme hızının muamele faktörlerinden etkilenmediği saptamıştır.

Araştırma materyalini oluşturan etlik piliçlerin 21. gün dalak, karaciğer, bursa fabricius ağırlıkları sırasıyla değerleri Tablo 4.2’de sunulmuştur. Kontrol grubunun dalak, karaciğer ve bursa fabricius ağırlıkları sırasıyla 0,67 g, 21,26 g ve 1,53 g olarak tespit edilmiş, kontrol grubu ile diğer gruplar arasında organ ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$).

Tablo 4. 2. Deneme Gruplarında 21. Gün Organ Ağırlıkları

Gruplar	Dalak Ağırlığı (g)	Karaciğer Ağırlığı (g)	Bursa Fabricius Ağırlığı(g)
Kontrol	0,67 ± 0,28	21,26 ± 3,65	1,53 ± 0,56
Ayna	0,64 ± 0,16	22,24 ± 2,76	1,41 ± 0,34
Top	0,61 ± 0,22	21,70 ± 2,53	1,35 ± 0,60
Tüneke	0,61 ± 0,16	21,14 ± 2,02	1,35 ± 0,39
Kum	0,81 ± 0,32	21,42 ± 2,80	1,70 ± 0,57

Araştırma materyalini oluşturan etlik piliçlerin 42. gün dalak, karaciğer, bursa fabricius ağırlıkları sırasıyla değerleri Tablo 4.3’te sunulmuştur. Kontrol grubunun dalak, karaciğer ve bursa fabricius ağırlıkları sırasıyla 2,87 g, 59,13 g ve 3,87 g olarak tespit edilmiş, kontrol grubu ile diğer gruplar arasında organ ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$).

Diktaş ve ark. (2015), yaptıkları çalışmada farklı yetiştirme sistemlerinde yavaş gelişen etlik piliçlerin organ ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulamamışlardır ($P>0.05$).

Tablo 4. 3. Deneme Gruplarında 42. Gün Organ Ağırlıkları

Gruplar	Dalak Ağırlığı (g)	Karaciğer Ağırlığı (g)	Bursa Fabricius Ağırlığı(g)
Kontrol	2,87 ± 0,46	59,13 ± 10,49	3,87 ± 1,11
Ayna	2,81 ± 0,43	62,42 ± 12,73	3,89 ± 1,29
Top	2,98 ± 0,56	59,61 ± 11,84	3,90 ± 0,91
Tünek	2,54 ± 0,22	59,75 ± 11,46	4,04 ± 1,75
Kum	2,88 ± 0,45	64,77 ± 12,45	3,78 ± 1,28

Bu çalışmada muamele grupları arasında en yüksek canlı ağırlığın (42. Gün) elde edildiği kontrol grubunda olduğu belirlenmiş, çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuç, etlik piliçlerde çevresel zenginleştirmenin canlı ağırlığı önemli düzeyde etkilemediğini gösteren çalışmalar ile uyumludur (Şeremet, 2007; Şimşek ve ark., 2008; Bizeray ve ark., 2002).

Çalışmada muamele grupları arasında 21. ve 42. gün organ ağırlıkları kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Zenginleştirme uygulamaları organ ağırlıklarına önemli etkiye bulunmadıkları ortaya çıkmıştır Bu sonuç Diktaş ve ark.(2015), yaptıkları çalışma ile uyumludur.

4.2. KARKAS ÖZELLİKLERİ

Araştırma materyalini oluşturan etlik piliçlerin kesim öncesi (42. gün) canlı ağırlık, karkas ağırlığı ve karkas randımanı ortalama değerleri Tablo4.4'de verilmiştir.

Tablo 4. 4. Deneme Gruplarında Kesim Öncesi (42. gün) Canlı Ağırlık, Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı Değerleri

Gruplar	Kesim Öncesi Canlı Ağırlık (g)	Karkas Ağırlığı (g)	Karkas Randımanı (%)
Kontrol	2631,71 ± 195,09	1979,71 ± 143,50	75,22 ± 0,82
Ayna	2660,92 ± 181,05	1956,77 ± 147,30	73,53 ± 0,74
Top	2609,85 ± 152,03	1940,77 ± 159,19	74,36 ± 0,73
Tünek	2453,75 ± 182,97	1953,03 ± 150,21	76,77 ± 0,60
Kum	2625,58 ± 145,51	1941,91 ± 120,75	73,96 ± 0,73

Tünek grubunun kesim öncesi ortalama canlı ağırlığı (2.453,75 g) ayna grubuna (2.660,92 g) göre önemli düzeyde düşük bulunurken, karkas ağırlığı ve karkas randımanı değerleri (1.953,03 g ve %76,77) bakımından ayna grubu ile benzerlik olduğu saptanmıştır. Fakat tünek (%76,77) ile ayna grubu (%73,53) arasında karkas randımanı bakımından önemli bir fark olmamasına karşın tünek grubunda karkas randımanının biraz daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Fakat bu sonuç istatistiksel olarak önemli değildir ($P>0.05$).

Kaynak (2009), yaptığı çalışmada kesim öncesi canlı ağırlığı 2379,60 g, karkas ağırlığı 1816,40 g, karkas randımanı %76,16 olarak bildirmiştir.

Şeremet (2007), yaptığı çalışmada kesim öncesi canlı ağırlığı 2356,3 g, karkas ağırlığı 1784,7 g, karkas randımanı %75,58 olarak tespit etmiştir.

Bu çalışmada muamele grupları arasında 42. gün kesim öncesi canlı ağırlık, karkas ağırlığı ve karkas randımanı değerleri kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuç Kaynak (2009) ve Şeremet (2007) yaptığı çalışma ile uyumludur.

4.3. TONİK İMMOBİLİTE

Deneme gruplarında 21. gün tonik immobilite değerleri Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4. 5. Deneme Gruplarında 21. Gün Tonik İmmobilite Değerleri

Gruplar	Yatış Sayısı	Yatış Süresi (s)
Kontrol	1,43 ± 0,59	123,12 ± 41,28
Ayna	1,87 ± 0,80	118,62 ± 48,26
Top	1,81 ± 0,75	165,62 ± 90,03*
Tünek	2,12 ± 0,88*	126,31 ± 79,55
Kum	2,00 ± 0,71	100,50 ± 68,26*

Tünek grubunun yatış sayısı (2,12) diğer gruplardan yüksek bulunmuştur. Top grubunun yatış süresi (165,62) kontrol grubuna göre yüksek bulunurken, kum grubunun düşük (100,50) bulunmuştur. Bu sonuçlar istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

Deneme gruplarında 42. gün tonik immobilité değerleri Tablo4.6'da sunulmuştur. Kontrol grubunun yatış sayısı (2) diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur. Kum grubunun yatış sayısı ve yatış süresi diğer gruplardan düşük bulunmuştur. Ayna grubunun yatış süresi diğer gruplara göre yüksektir. Bu sonuçlar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Tablo 4. 6. Deneme Gruplarında 42. Gün Tonik İmmobilite Değerleri

Gruplar	Yatış Sayısı	Yatış Süresi (s)
Kontrol	2,00 ± 0,23*	303,00 ± 87,59
Ayna	1,50± 0,37	338,33 ± 92,85*
Top	1,50± 0,27	202,83 ± 90,72
Tünek	1,75 ± 0,42	297,08 ± 70,48
Kum	1,33 ± 0,48*	144,69 ± 55,41*

Türkyılmaz ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada TI süreleri arasında ciddi oranda farklılık olmasa da, akut gürültünün hayvanlarda korku oluşumu üzerine ciddi bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Bu anlamda TI için gerekli olan ortalama deneme sayısı ise 100 ve 120 dB gürültü gruplarının (1,4 ve 1,3), kontrol grubuna (1,8) göre önemli düzeyde düşük olduğu kaydedilmiştir (P<0.05).

Fidan ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada kırmızı, mavi, yeşil ve gri renk gruplarında TI deneme sayıları sırasıyla 1,31-1,07-1,15 ve 1,15 olarak tespit edilmiş ancak bu sonuç istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır (P>0.05).

Wang ve ark. (2013), yaptıkları bir çalışmada kısa TI gösteren etlik piliçler uzun TI süresine sahip olanlara göre daha hızlı bir büyüme göstererek ve daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmıştır. Karaciğer ve göğüs ağırlığında TI süresinden etkilenmiş ve kısa TI süresi yüksek göğüs ağırlığına karşın, vücut ağırlığına bağlı olarak düşük karaciğer ağırlığına yol açmıştır (P=0.053).

Bu çalışmada muamele grupları arasında TI süresi ve yatış sayıları bakımından önemli farklılıklar vardır ve istatistiksel olarak önemlidir. Bu sonuç Türkyılmaz ve ark. (2011)'nin yaptıkları çalışma ile uyumludur. Ancak Fidan ve ark. (2014), Wang ve ark. (2013)'nin yaptıkları çalışmalar ile uyumsuzdur. Bunun nedeni ise kullanılan muamelelerin farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

4.4. REKTAL SICAKLIK

Deneme gruplarının 3. ve 6. haftalarındaki rektal sıcaklık değerleri Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4. 7. Deneme Gruplarında 21. ve 42. Gün Rektal Sıcaklık Değerleri

Gruplar	21. Gün Rektal Sıcaklık (°C)	42. Gün Rektal Sıcaklık (°C)
Kontrol	40,95 ± 0,52	40,75 ± 0,37
Ayna	41,13 ± 0,52	40,63 ± 0,75
Top	40,94 ± 0,59	40,88 ± 0,40
Tünek	41,06± 0,32	40,69 ± 0,36
Kum	40,99± 0,50	40,81 ± 0,38

Kontrol grubunun 3. ve 6. haftalarındaki rektal sıcaklık değerleri sırasıyla 40,95°C ve 40,75°C olarak tespit edilmiş ancak kontrol grubu ile zenginleştirilmiş çevreye maruz bırakılan gruplar arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir (P>0.05).

Eleroğlu ve ark. (2013), etlik piliçler üzerinde yaptıkları çalışmada dişi ve erkek piliçlerin 6. haftada ölçülen rektal sıcaklıkları sırasıyla 41,7°C ve 41,8°C olarak tespit etmiştir. Muameleler arasında önemli farklılıklar bulunamamıştır.

Altan ve ark. (2000), etlik piliçler üzerinde yaptıkları çalışmada kontrol grubunun 6. hafta rektal sıcaklık değerini 40.71°C olarak tespit etmiştir.

Bu çalışmada 21. ve 42. günlerde rektal sıcaklık değerleri bakımından kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Zenginleştirme uygulamaları etlik piliçlerin rektal sıcaklık değerlerine önemli etkide bulunmadıkları ortaya çıkmıştır Bu sonuç Eleroğlu ve ark. (2013) ve Altan ve ark. (2000)'nın bulguları ile uyumludur.

4.5. YÜRÜME SKORU

Deneme gruplarının 42. gün yürüme puanları Tablo 4.8’de sunulmuştur. Uygulanan muameleler arasında yürüyüşe en ciddi etkiyi tünek grubu yapmıştır. En az etki ise kontrol grubunda gözlemlenmiştir. Bu sonuç önemlidir ($P<0.05$).

Tablo 4. 8. Deneme Gruplarında 42. Gün Yürüme Skoru

Gruplar	Yürüme Skoru	2 ve Üzeri Puan Alanların Oranı(%)
Kontrol	$0,75 \pm 0,11$	6,66
Ayna	$0,95 \pm 0,08$	5,00
Top	$1,15 \pm 0,14$	2,85
Tünek	$1,25 \pm 0,11$	2,50 * a
Kum	$1,10 \pm 0,01$	3,30

Skrbic ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada yürüme skoru değerini 0,68 olarak tespit etmişlerdir.

Ravindran ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada yürüme skoru değerini 1,92 olarak tespit etmişlerdir.

de Jong ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada yürüme skoru değerini 2,10 olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmada kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında yürüme skoru bakımından önemli farklılıklar vardır ve istatistik olarak önemlidir. Bu sonuç Srbic ve ark. (2009)’nın bulgularından yüksek, Ravindran ve ark. (2004) ve Ingrid ve ark. (2014)’nin bulgularından düşük olarak tespit edilmiştir.

4.6. BİYOKİMYASAL ANALİZLER

Deneme gruplarının 42. gün biyokimyasal analiz değerleri Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4. 9. Deneme Gruplarında 42. Gün biyokimyasal analiz değerleri

Gruplar	Parametreler			
	Glikoz (mmol/l)	Kolesterol (mmol/l)	Trigliserit (mmol/l)	Totalprotein (g/l)
Kontrol	12,56±0,25	1,90±0,17	1,09±0,06	38,80±1,20
Ayna	13,33±0,28	2,45±0,09*	1,06±0,02	37,26±1,49
Top	14,40±0,35	2,34±0,08*	1,10±0,05	36,66±1,36
Tünek	13,20±0,32	2,42±0,11*	0,93±0,08	34,15±1,76*
Kum	14,54±0,21	1,98±0,09	0,97±0,07	39,63±1,27*

En yüksek kolesterol değerleri sırasıyla ayna, tünek ve top gruplarında olduğu belirlenmiştir. En yüksek total protein oranı kum grubunda, en düşük değer ise tünek grubunda olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$).

Wang ve ark. (2013), yaptıkları çalışmada tünekli ve kum banyolu olan muamele grubunda total protein oranını ($P<0,01$) yüksek bulurken yağ oranını ($P<0.05$) düşük bulmuştur. Zenginleştirme ile dizayn edilen gruplarında serum kolesterol oranı yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).

Şeremet (2007), yaptığı çalışmada muamele grupları arasında 42. gün kolesterol ve trigliserit değerleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır. Obje grubunun glikoz değerinin kontrol grubuna göre düşük olduğunu belirlemiş ancak aralarındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.05$).

Diktaş ve ark. (2015), yaptıkları çalışmada farklı yetiştirme sistemlerinde yavaş gelişen etlik piliçlerin kolesterol, trigliserit, glikoz düzeyleri arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($P>0.05$). Plazmanın toplam protein içeriğine ilişkin yetiştirme sistemleri arasındaki fark önemli bulunamamıştır ($P>0.05$).

Türkyılmaz ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada stresin etlik piliçler üzerinde kolesterol ve glikoz düzeyini artırdığı, etlik piliçlerde stresin artmasıyla total protein düzeyinin azaldığı ortaya konulmuştur.

Şimşek ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada kontrol grubunun kolesterol düzeyi yüksek bulunmuş, but etinin toplam kolesterol düzeyi düşük bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$).

Bu çalışmada muamele grupları arasında 42. gün biyokimyasal analiz sonuçları bakımından kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Zenginleştirme uygulamaları biyokimyasal analiz sonuçlarına önemli etkide bulunmadıkları ortaya çıkmıştır. Bu sonuç Wang ve ark. (2013), Türkyılmaz ve ark. (2011), Şimşek ve ark. (2008)'nın yaptıkları çalışmalar ile uyumludur. Şeremet (2007), Diktaş ve ark. (2015)'nin yaptıkları çalışmalar ile uyuşmamaktadır.

Tablo 4. 10. Deneme Gruplarında 42. Gün hemogram analiz değerleri

	Kontrol	Ayna	Top	Tünek	Kum
RBC ($\times 10^6$)	2,71 \pm 0,06	2,92 \pm 0,04	2,64 \pm 0,07	2,81 \pm 0,06	2,95 \pm 0,08
Hb (g/dl)	14,20 \pm 0,46	15,14 \pm 0,39	13,42 \pm 0,61	14,23 \pm 0,54	14,17 \pm 0,63
HCT (%)	37,16 \pm 1,09	38,24 \pm 1,43	35,21 \pm 0,99*	39,27 \pm 0,86	38,31 \pm 0,94
MCV (fl)	128,27 \pm 6,17	132,64 \pm 6,35	133,74 \pm 7,28	129,29 \pm 7,36	130,36 \pm 6,49
MCHC (%)	38,17 \pm 1,83	39,27 \pm 2,30	39,43 \pm 2,62	38,55 \pm 1,96	38,24 \pm 1,43
MCH (pg)	50,1 \pm 3,21	51,0 \pm 3,24	51,4 \pm 3,09	50,2 \pm 3,41	50,3 \pm 2,74
WBC ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	28,23 \pm 0,14*	25,41 \pm 0,16	25,36 \pm 0,19	26,43 \pm 0,14	26,46 \pm 0,15
PLT ($\times 10^8/l$)	0,29 \pm 0,03	0,26 \pm 0,02	0,19 \pm 0,02*	0,24 \pm 0,04	0,28 \pm 0,03

Deneme gruplarının 42. gün hemogram analiz değerleri Tablo 4.10'de sunulmuştur. Hemogram analizi sonucunda kontrol grubunun lökosit (WBC) değeri çevresel zenginleştirmeye uygulanan gruplardan yüksek bulunmuştur. Top grubunun hematokrit (HCT) ve trombosit (PLT) değeri diğer gruplardan düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$).

Atmaca ve ark. (2012), etlik piliçler üzerinde yaptıkları çalışmada kontrol grubunun hemogram analiz sonucu değerleri sırasıyla Eritrosit (RBC), $2,42 \times 10^6 / \text{mm}^3$, Hemoglobün (Hb), 11.24 g/dl, Hematokrit (HCT), %32.43, Mean Corpuscular Volume(MCV), 135,61 fl, Mean Corpuscular Hemoglobün(MCH), 47.6 pg, Mean Corpuscular Hemoglobün Concentration (MCHC), %35.16, Lökosit (WBC), $31.43 \times 10^3 / \text{mm}^3$ olarak tespit etmişlerdir.

Fidan ve ark.(2014), etlik piliçler üzerinde yaptıkları çalışmada kontrol grubunun biyokimyasal analiz sonucu, glikoz, 12.81 mmol/l, kolesterol, 3.02 mmol/l, trigliserit, 1.01 mmol/l, total protein, 31.53 g/l olarak tespit etmişlerdir. Kontrol Grubunun hemogram analizi sonucu Hb, 8.26 g/dl, HCT, %23.57 olarak tespit etmişlerdir.

Aslan ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada 4. hafta hemogram analizi sonucu elde ettiği değerler sırasıyla RBC, $2.33 \cdot 10^{12}/L$, Hb, 85 g/L, WBC, $38,5 \cdot 10^9/L$, PLT, $0.23 \cdot 10^8/L$, biyokimyasal analiz sonucu elde edilen değerler glikoz 2.07 g/L, kolesterol 1.86 g/L olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada 8. hafta hemogram analizi sonucu elde ettiği değerler sırasıyla RBC, $2.34 \cdot 10^{12}/L$, Hb, 94 g/L, WBC, $41,7 \cdot 10^9/L$, PLT, $0.29 \cdot 10^8/L$, biyokimyasal analiz sonucu elde edilen değerler glikoz, 2.11 g/L, kolesterol, 1.92 g/L olarak tespit etmişlerdir.

Toghyani ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada toplam protein 3,4 g/dl, trigliserid 50 mg/dl, kolesterol 156 mg/dl, RBC, $1.97 \cdot 10^9/L$, WBC, $22,8 \cdot 10^3/L$, Hb, 11,4 mg/ml, HCT, %25, MCV, 130 fl, MCH, 58 pg, MCHC, % 44,9 değerler elde edilmiştir. Pandurang ve ark (2011) etlik piliçler üzerinde yaptığı çalışmada Hb 10.56 g/dl, Glikoz 174,17 mg/dl, toplam protein 6.03 g/dl değerler elde edilmiştir. Abd-El-Rahman ve ark.(2012) etlik piliçler üzerinde yaptığı çalışmada WBC, $24.81 \cdot 10^3/L$, RBC, $2.80 \cdot 10^6/L$, Hb, 11 g/L, MCV, 113,21 fl, MCH, 34.73 pg biyokimyasal analiz sonucu elde edilen değerler glikoz, 277,3 mg/dl, toplam protein, 2.50 g/dl, kolesterol, 224,7 mg/dl, trigliserid, 129.1 mg/dl olarak tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular Atmaca ve ark. (2012), Fidan ve ark. (2014), Aslan ve ark. (2005), Toghyani ve ark. (2011)'nin bulgularına benzer sonuçlar bulunmuştur.

4.7. DUYUSAL ANALİZ

4.7.1. Göğüs Etinin Duyusal Değerlendirilmesi

Göğüs etinin duyusal değerlendirme puanları dağılımı Tablo 4.11'de sunularak; renk, görünüş, aroma, gevreklik ve genel değerlendirme puanları aşağıda açıklanmıştır.

Tablo 4. 11. Göğüs Etinin Duyusal Değerlendirilmesi

Gruplar	Duyusal Değerlendirme	Renk	Görünüş	Aroma	Gevreklik	Genel
Kontrol	5,87 ± 1,06	6,16 ± 1,49	6,08 ± 1,43	5,98 ± 1,44	5,25 ± 2,09	5,91 ± 1,32
Ayna	6,14 ± 1,71	6,35 ± 1,58	6,41 ± 1,49	6,07 ± 1,62	5,53 ± 2,18	5,90 ± 1,46
Top	5,91 ± 1,30	6,26 ± 1,16	6,12 ± 1,22	5,80 ± 1,34	5,42 ± 1,43	5,96 ± 1,23
Tünek	6,12 ± 1,50	6,26 ± 1,52	6,19 ± 1,64	5,83 ± 1,53	6,07 ± 1,43	6,19 ± 1,35
Kum	5,73 ± 1,58	5,98 ± 1,64	6,01 ± 1,56	5,73 ± 1,48	5,10 ± 1,84	5,80 ± 1,24

Ayna grubunun renk beğenisi (6,35), görünüş beğenisi (6,41) ve aroma beğenisi (6,07) ile en yüksek seviyede, kum grubunun ise renk beğenisi (5,98), görünüş beğenisi (6,01) ve aroma beğenisi (5,73) ile en düşük seviyede olduğu tespit edilmiş ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Tünek grubunun gevreklik beğenisi (6,07) ile en yüksek seviyede, kum grubunun gevreklik beğenisi (5,10) en düşük seviyede bulunmuş ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Panelistlerin beğeni değerleri genel olarak dikkate alındığında en yüksek beğeni tünek grubunda (6,19), en düşük beğenin (5,80) ile kum grubunda olduğu saptanmıştır. Gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Taşkın (2009) yılında yaptığı çalışmada kontrol grubunun renk beğenisi (7,3), görünüş beğenisi (7,2), aroma beğenisi (5,9) gevreklik beğenisi (6,3), genel beğeni değerini (6,3) olarak tespit etmiştir.

Aksoy ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada koku beğenisi (6,42), yumuşaklık beğenisi (6,30), tat beğenisi (5,91), genel beğeni değerini (6,09) olarak tespit etmiştir.

Şimşek ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada kontrol grubunun grubunun renk beğenisi (6,78), görünüş beğenisi (6,71), aroma beğenisi (6,78) gevreklik beğenisi (6,42), genel beğeni değerini (6,75) olarak tespit etmiştir.

Bu çalışmada kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında benzerlik olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Aksoy ve ark. (2010)'nın bulguları ile uyumlu iken Taşkın (2009), Şimşek ve ark.(2005)'nin bulgularından düşük çıkmıştır. Bunun nedeni ise uygulanan muamele farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

4.7.2. But Etinin Duyusal Değerlendirilmesi

But etinin duyusal değerlendirme puanları dağılımı Tablo 4.12'da sunulmaktadır; renk, görünüş, aroma, gevreklik ve genel değerlendirme puanları aşağıda açıklanmıştır.

Tablo 4. 12. But Etinin Duyusal Değerlendirilmesi

Gruplar	Duyusal Değerlendirme	Renk	Görünüş	Aroma	Gevreklik	Genel
Kontrol	5,77 ± 1,21	5,89 ± 1,41	5,64 ± 1,25	6,10 ± 1,00	5,58 ± 1,20	5,66 ± 1,11
Ayna	5,64 ± 1,39	5,73 ± 1,37	5,58 ± 1,30	5,78 ± 1,38	5,42 ± 1,60	5,71 ± 1,28
Top	5,90 ± 1,49	6,08 ± 1,46	6,03 ± 1,47	5,96 ± 1,17	5,55 ± 1,72	5,85 ± 1,57
Tünek	6,05 ± 1,58	6,17 ± 1,45	6,08 ± 1,41	6,07 ± 1,57	5,85 ± 1,78	6,03 ± 1,71
Kum	5,55 ± 1,49	5,69 ± 1,51	5,48 ± 1,43	5,62 ± 1,42	5,67 ± 1,46	5,67 ± 1,46

Tünek grubunun renk beğenisi (6,17), görünüş beğenisi (6,08) ve gevreklik beğenisi (5,85) ile en yüksek seviyede, tespit edilmiş ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$). Kontrol grubunun aroma beğenisi (6,10) ile en yüksek seviyede bulunmuş ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Panelistlerin beğeni değerleri genel olarak dikkate alındığında en yüksek beğeni tünek grubunda (6,03), en düşük beğenin (5,66) ile kontrol grubunda olduğu saptanmıştır. Gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Taşkın (2009) yılında yaptığı çalışmada kontrol grubunun renk beğenisini (4,8), görünüş beğenisini (4,9), aroma beğenisini (4,9) gevreklik beğenisini (5,3), genel beğeni değerini (4,9) olarak tespit etmiştir.

Çalışmada kontrol grubu ile çevresel zenginleştirme uygulanan gruplar arasında benzerlik olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Taşkın (2009) bulguları ile uyumludur.

5. SONUÇ

1- Stres kanatlı yetiştiriciliğinde önemli sorunların başında gelmektedir. Büyüme evresinde karşılaşılan bir hastalık veya olumsuz çevre şartları veya bir besin maddesi eksikliği kanatlı hayvanlarda bazı sistemik değişikliklerin oluşmasına sebep olmaktadır. Günümüzdeki modern üretim tesislerinde yapılan kanatlı yetiştiriciliğinde performansı olumsuz yönde etkileyen bu değişikliklerin daha iyi anlaşılabilmesi için stresin fizyolojik yönünün incelenmesi gerekmektedir.

2- Etlik piliçlerin refahının artırılmasının birincil etkeni korku halini mümkün olduğunca azaltmaya çalışmaktır. Piliçler yetiştirildikleri çevrede temel ihtiyaçları doğrultusunda bir dizi davranışlar sergileyebilmektedir. Sade bir ortamda etlik piliç üretiminde, çevresel karmaşıklıklar ile kanatlı hayvanların temel davranışlarına teşvik edilmesi, performansları üzerinde olumsuz bir etki oluşturmayarak refahının artırılması beklenmektedir. Etlik piliçlerde yem tüketimini artırmak amacıyla yapılan hareketliliğin artırılması ile hayvanları yem yemeye teşvik etme neticesinde performans kriterlerinin gelişmesi istenmektedir.

3-Bu çalışmadaki muamele grupları arasında en yüksek canlı ağırlığın (42. gün) elde edildiği kontrol grubunda olduğu belirlenmiş çevresel zenginleştirmeye tabi tutulan gruplar ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

4-Muamele grupları arasında en iyi yemden yararlanmanın oranının zenginleştirilmiş çevrede yetiştirilen gruplarda sağlandığı belirlenmiştir.

5-Zenginleştirilmiş çevrede barındırılan hayvanlar ile kontrol grubu arasında 21. ve 42. gün ortalama dalak, karaciğer ve bursa fabricius ağırlıklarının benzer olduğu saptanmış ve istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

6-Kanatlılarda korku düzeyini ölçmede en önemli kriter olan tonik immobilité, kanatlı hayvanların kısa süreliğine hareketlerini kısıtlayan ve tam olarak anlaşılamayan bir tepkidir. Tonik immobilité kanatlı hayvanların korku sebebiyle ayağa kalkma yeteneğini geçici bir süre kaybetmesinden, sempatik sinir iletiminin yavaşlamasından ve dış uyarılara yeterince tepki verememesinden kaynaklandığı sanılmaktadır (Jones ve Faure, 1981). Tonik immobilité süresi uzun olan hayvanlar

kısa sürede ayağa kalkanlara göre daha pasif, daha çekingen ve daha korkak olarak değerlendirilmektedirler. Araştırmanın 21. gününde en yüksek yatış sayısı kontrol grubuna kıyasla tünek grubunda olduğu gözlemlenmiş en yüksek yatış süreside top grubunda olduğu gözlenmiştir. Araştırmanın 42. gününde en yüksek yatış sayısı kontrol grubuna kıyasla tünek grubunda olduğu gözlemlenmiş, yatış süresinin ise kontrol grubuna göre ayna grubunda olduğu saptanmıştır.

7-Denemenin 3. ve 6. haftasında rektal sıcaklık değeri kontrol grubuna kıyasla zenginleştirilmiş çevreye tabi tutulan grupta yüksek bulunmasına rağmen istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.

8-Deneme grupları arasında yürüme puanları bakımından en iyi değerleri tünek grubu göstermiştir. Muameleler yürüyüşe ciddi olarak etki yapmış ve en önemli etkiyi tünek uygulaması yapmıştır. En az etki ise kontrol grubunda gözlenmiştir.

9-Muamele grupları arasında 42. gün kesilen piliçlerden en yüksek kesim öncesi canlı ağırlık zenginleştirilmiş çevreye tabi tutulan ayna grubun canlı ağırlığı kontrol grubuna göre yüksek bulunmuş ancak istatistiksel olarak önem arz etmemiştir.

10-Muamele grupları arasında 42. gün kesilen piliçlerden tünek grubunun karkas randımanı diğer gruplara göre yüksek bulunmuş ancak istatistiksel olarak önem arz etmemiştir.

11-Muamele grupları arasında genel beğeni değeri bakımından en yüksek değerler tünek grubunda olduğu, en düşük değer ise kum grubunda olduğu belirtilmiş ancak istatistiksel olarak önem arz etmemiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, çevresel zenginleştirme uygulamalarının hayvan davranışları üzerine olumlu katkılar sağlayabileceğini göstermiştir.

KAYNAKÇA

- Abd-El-Rahman, A. H., Kamel, H.H., Ahmed, W. M., Mogoda O. S.H., Mohamed, A. H. *Effect of Bactocell® and Revitilyte-Plustm as Probiotic Food Supplements on the Growth Performance, Hematological, Biochemical Parameters and Humoral Immune Response of Broiler Chickens*. World Applied Sciences Journal. **2012**, 18 (3): 305-316.
- Aksoy, T. *Tavuk Yetiştiriciliği*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı 06110, Ankara, 3. Basım, **1999**, 281-283.
- Akşit, M., Özdemir, D. *Kanatlılarda Korku Davranışı*. Hayvansal Üretim, **2002**. 43 (2):26-34.
- Altan, Ö., Altan, A., Çabuk, M., Bayraktar, H. *Effect of Heat Stress On Some Blood Parametres in Broilers*. Turk J. Vet. Anim. Sci., **2000**, 24:145-148.
- Anonim, *İGEME İhracatı Gelistirme Merkezi*, **2005**.
- Anonim, *Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare*, **2000**.
- Arslan, A. *Et Muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi*. **2002**, 181-185 Elazığ,
- Aslan, R., Dundar, Y., Eryavuz, A., Bulbul, A., Kuçukkurt, I., Fıdan, A.F., Akıncı, Z., *Effects of various quantities of Yucca schidigera powder (Deodorase) added to diets on the performance, some hematological and biochemical blood parameters, and total antioxidant capacity of laying hens*. Revue Méd. Vét., **2005**, 156, 6, 350-355.
- Atmaca, N., Yalçınkaya, İ., Öztürk, H., YILDIRIM, E., Emre, B. *Broylerlerde Mannan oligosakkarit ve Organik Çinkonun Bazı Elektrokardiyografik ve Hematolojik Parametreler Üzerine Etkisi*. Atatürk Üniversitesi Vet.Bil.Der., **2012**, 7(3):193-200.
- Bedanova, I., Voslarova, E., Chloupek, P., Pistekova, V., Suchy, P., Blahova, J., Dobsikova, R., Vecerek, V. *Stress in broilers resulting from shackling*. Poult Sci, **2007**, 86:1065 -1069.
- Bizeray, D., Estevez, I., Leterrier, C., Faure, J.M. *Influence of Increased Environmental Complexity on Leg Condition, 81 Performance, and Level of Fearfulness in Broilers*, Poultry Science, **2002**, 81:767-773.

- Bizeray, D., Estevez, I., Leterrier, C., Faure, J.M.. *Effects of Increasing Environmental Complexity on the Physical Activity of Broiler Chickens*, *Applied Animal Behaviour Science*, **2002**, 79:27-41.
- Cornetto, T., Estevez, I. *Behavior of the Domestic Fowl in the Presence of Vertical Pannels*, *Poultry Science*, **2001**, 80:1455-1462.
- Craig J.V. *Measuring Social Behavior in Poultry*. *Poultry Science*, **1992**, 71:650–657.
- Craig, E. W., Fletcher, D. L. *A Comparison of High Current and Low Voltage Electrical Stunning Systems on Broiler Breast Rigor Development and Meat Quality*. *Poult. Sci.*, **1997**, 76:1178-1181.
- Daneshyar, M., Kermanshahi, H., Golian, A. *Changes of biochemical parameters and enzyme activities in broiler chickens with cold-induced ascites*. *Poult Sci.*, **2009**, 88:106-110.
- de Azevedo C.S., Cipreste C.F., Young R.J. *Environmental Enrichment: A GAP Analysis*. *Applied Animal Behaviour Science*, **2007**, 102:329-343.
- de Jong, I.C., Gunnink, H., Van Harn, j. *Wet Litter Not Only Induces Foot Pad Dermatitis But Also Reduces Overall Welfare, Technical Performance and Carcass Yield in Broiler Chickens*. *J. Appl.Poultry.Res.*, **2014**, 23:51-58.
- Debut, M., Berri, C., Bae'za, E., Sellier, N., Arnould, C., Guemene, D., Jehl, N., Boutten, B., Jago, Y., Beaumont, C. and Le Bihan-Duval, E. *Breeding And Genetics; Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions*. *Poultry Science*, **2003**, 82: 1829–1838.
- Diktaş, M., Şekeroğlu, A., Duman, M., Yıldırım, A. *Effect of Different Housing Systems on Production and Blood Profile of Slow-Growing Broilers*. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **2015**, 21(4):521-526.
- Duncan, I. J. H. *Behavior and Behavioral Needs*. *Poultry Science*, **1998**, 77:1766–1772.
- Eleroğlu, H., Yıldırım, A., Şekeroğlu, A., Duman, M. *Yavaş Gelişen İki Farklı Genotipin Organik Sistemde Refah Parametrelerinin Karşılaştırılması*. *Türkiye 2. Organik Hayvancılık Kongresi, Bursa*, **2013**.

- Elrom. K. *Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality, Part VI: The consequences of handling and transportation of chickens(Gallus gallus domesticus).***2001.**Erişim Tarihi: 09.04.2009.Erişim: <http://www.isrvma.org/ImageToArticle/Files/Vol%2056%20%20handling%20and%20transportation%20of%20broilers.doc>
- Erbaş, S.O., Olmuş, H. *Deney Düzenler ve İstatistik Analizleri.* Baran Ofset, Ankara, **2006.**
- Erol, İ. *Kanatlı Eti Hijyeni Ders Notları.* Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ankara,**1999.**
- Esenboğa, N., Macit, M., Karaoglu, M., Aksu, M.I., Bilgin O.C. *Effects of dietary humate supplementation to broilers on performance, slaughter, carcass and meat colour.* J Sci Food Ag.,**2008**, 88(7):1201-1207.
- Fidan,D, E., Türkyılmaz, K, M., Nazlıgül, A., Aypak, Ü, S., Karaarslan, S., *The Effects Of Preslaughter Shackling On Some Stress Parameters, Fear, And Behavioural Traits In Broilers.* Veterinarija Ir Zootechnika (Vet Med Zoot).,**2014**, T. 67 (89).
- Fletcher, D. L.*Poultry Meat Quality.* World's Poultry Science Journal,**2002**, 58: 131-145.
- Freeman, B.M.Stres and the domestic fowl: *physiological fact or fantasy World's Poult. Sci. J.*,**1985**, 41:45-51.
- Garriga, C., Hunter, R.R., Amat, C., Mitchell, M.A., Moretti, M. *Heat stres increases apical glucose transport.* Am Physiol Regul Integr Comp Physiol.,**2006**, 290:195-201.
- Göktürk, S. *Mekânsal Çevre Zenginliğinin Oğlaklarda Davranış, Sağlık ve Performans Özelliklerine Etkisi*,**2011.**
- Gray, J.A..*The Psychology of Fear and Stress.* 2nd ed. New York, NY: Cambridge University Press, **1988.**
- Gregory, N.G. *Preslaughter handling, stunning and slaughter,* Meat Science, **1994.** 36:45-56.
- Holm, C.G.P., D. L. Fletcher. *Ante mortem holding temperatures and broiler breast meat quality.* J. Appl. Poult.Res., 1997, 6:180–184.
- Jones R. A. *Standard method of dissection for carcass analysis of poultry.* West Scot Agr Res.,**1984**, 222:16-20.

- Jones, R.B. *Fear and Adaptability in Poultry: Insights, Implications and Imperatives*. World's Poultry Science Journal, **1996**, 52:131–174.
- Jones, R.B. *The Tonic Immobility Reaction of the Domestic Fowl: A Review*. World's Poultry Science Journal, **1986**, 42:82–96.
- Jones, R.B., Faure, J.M. *Tonic immobility (righting time) in the domestic fowl: effects of various methods of induction*. IRSC Med Sci., **1980**, 8: 184-185.
- Karaağaç, F., Özcan, M., Savaş, T. *Verlauf Von Aggressivem Picken und einigen Verhaltensmerkmalen in Rangordnungsinstabilen Käfiggruppen Bei Legehennen*. Arch. Tierz., **2003**, 46 (4): 391-396.
- Kaynak, İ. *Yerleşim Sıklığı ve Tüülenmenin Broiler Performansına Etkileri*. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, **2009**.
- Kurtcan, Ü., Gönül, M. *Gıdaların duyuşal değeriendirilmesinde puanlama (scoring) metodu*. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliğı, **1997**.
- Le Van, N.F., Estevez, I., Stricklin W.R. *Use of horizontal and angled perches by broiler chickens*. Appl. Ani. Behav. Sci., **2000**, 65:349-365.
- Leterrier, C., Arnould, C., Bizeary, D., Constantin, P., Faure, J.M. *Environmental Enrichment and Leg Problems in Broiler Chickens*. British Poultry Science, **2001**, 42:13-14.
- Marin, R.H., Freytes, P., Guzman, D., Jones, R.B. *Effects of An Stressor on Fear and on the Social Reinstatement Responses of Domestic Chicks to Cagements and Strangers*. Applied Animal Behaviour Science, **2001**, 71:57–66.
- Martrenchar, A., Huonnic, D., Cotte, J.P. *Influence of Environmental Enrichment on Injurious Pecking and Perching Behaviour in Young Turkeys*, British Poultry Science, **2001**.42:161-170.
- Martrenchar, A., Huonnic, D., Cotte, J.P., Boilletot, E., Morisse, J.P. *Influence of Stocking Density on Behavioural, Health and Productivity Traits of Turkeys in Large Flocks*, British Poultry Science, **1999**, 40:323-331.
- Maxwell, M.H. *Avian blood leucocyte to stress*. World's Poult. Sci. J., **1993**, 49:34-43.
- Mills, A.D., Faure J.M. *Ease of capture in lines of Japanese quail (Coturnix japonica) subjected to contrasting selection for fear or sociability*, Applied Animal Behaviour Science, **2000**, 69: 125–134.

- Monson, F., Sanudo, C., Sierra, I. *Influence of cattle breed and aging time on textural meat quality*. Meat Science, **2004**, 68:595-602.
- Nicol, C.J. *Effects of Environmental Enrichment and Gentle Handling on Behaviour and Fear Responses of Transported Broilers*, Applied Animal Behaviour Science, **1992**, 33:367-380.
- Northcutt, J. K. Factors affecting poultry meat quality. Cooperative Extension Service. The University of Georgia College of Agric. & Env. Sci., **2007**, <http://www.uga.edu.us>. Erişim Tarihi: 09.04.2009.
- Owens, C.M., Matthews, N.S., Sams, A.R., *The use of halothane gas to identify turkeys prone to developing pale, exudative meat when transported before slaughter*. Poultry Sci., **2000**, 79:789-795.
- Pandurang, L.T., Kulkarni, G.B., Gangane, G.R., More, P.R., Ravikanth, K., Maini, S., Deshmukh, V.V., Yeotikar, P.V. *Overcrowding Stress Management in Broiler Chicken with Herbal Antistressor*. Iranian Journal of Applied Animal Science, **2011**, 1(1), 49-55.
- Perea, A.T., Maldonado, F.G., Lopez, J.A.Q. *Effect of Environmental Enrichment on the Behavior Production Parameters and Immune Response in Broilers*, Veterinary Mexican, **2002**. 33(2):89-100.
- Ravindan, V., Thomas, D.V. *Performance and Welfare of Broilers As Affected By Stocking Density and In-Feed Antibiotic Supplementation*. Proc. Aust. Poult. Sci. Sym., **2004**.
- Remignon, H., Mills, AD., Gue'mene, D., Desrosiers, V., Garreau-Mills, M., Marche, M., Marche, G. *Meat quality traits and muscle parameters in high and low fear lines of Japanese quail (Coturnix japonica) subject to acute stress*, British Poultry Science, **1998**, 39: 372-378.
- Rosales, A. G. *Managing stress in broiler breeders: a review of applied poultry research*, **1994**, 3(2):199-207.
- Sarıca, M., Yamak, U.S. *Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Özellikleri ve Geliştirilmesi*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, **2010**, 25(1):61-67.
- Savenije, B. *Metabolic Parameters as Indicators of Broiler Chicken Welfare and Meat Quality*. ISBN **2001**, 90-367-1548-2.

- Siegel, H S. *Adrenals, Stress and the Environment*. World's Poultry Science Journal, **1971**,P: 327-349.
- Siegel, H. S. *Physiological stress in birds*. *Bioscience*, **1980**, 30:529–533.
- Siegel, H. S. *Stress, Strains and Resistance*. *British Poultry Science*, **1995**,36:003 22.
- Skric, Z., Pavlovski, Z., Lukic, M., Peric, L., Milosevic, N. *The Effect Of Stocking Density On Certain Broiler Welfare Parametress*. *Biotechnology in Animal Husbandry*, **2009**, 25(1-2), p:11-22.
- Smith, GC., Grandin, T., Friend, TH., Don Lay, Jr., Swanson, JC. **2004**. Effect of Transport on Meat Quality and Animal Walfaer of Cattle, Pigs, Sheep, Horses, Deer and Poultry. Erişim Tarihi: 09.04.2009. Erişim: <http://www.grandin.com/behaviour/effect.of.transport.html>
- Sturkie, P.D. *Avian physiology*. Fourth Edition, **1986**.
- şeremet, . *Kronik evresel Stresin Etlik Piliçlerde Korku ile İlgili Davranışlar ve Stres Fizyolojisi zerine Etkileri*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir **2007**.
- şimşek, G.U., Güler, T., ifti, M., Ertaş, O.N., Dalkılıç, B. *Esans Yağ Karışımının (Kekik, Karanfil ve Anason) Broylerlerde Canlı Ağırlık, Karkas ve Etlerin Duyusal zellikleri zerine Etkisi*. YY. Vet. Fak. Derg., **2005**, 16(2):1-5.
- şimşek, U.G., Dalkilic, B., Ciftci, M., Cerci, İ.H., Bahsi, M. *Effects of Enriched Housing Design on Broiler Performance, Welfare, Chicken Meat Composition and Serum Cholesterol*, *Acta Vet. Brno.*, **2009**, 78: 67–74.
- Taşkım, A. *Aromatik Bitkilerin Broyler Et Kalitesi ve Tonik İmmobilite Reaksiyonu zerine Etkileri*. Mustafa Kemal Üniveritesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Hatay, **2009**.
- Tonghyani, M., Tonghyani, M., Gheisari, A., Ghalamkari, G., Eghbalsaied, S. *Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, immune responses, serum biochemical and haematological parameters in broiler chicks*. **2011**, Volume 138, 167-173.
- Türkyılmaz, M.K., Nazlıgl, A., Dereli, A., Ulutaş, P.A. *Akut Grltnn Etlik Piliçlerde Korku ye Bazı Stres Gstergeleri zerine Etkileri*. Kafkas Univ Vet Fak Derg., **2011**,17 (6): 957-962.

- Wang, S., Ni, Y., Guo, F., Fu, W., Grossmann, R., Zhao, R. *Effect of corticosterone on growth and welfare of broiler chickens showing long or short tonic immobility*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, **2013**, *164*:537-543.
- Weeks, C.A., Nicol, C.J. *Poultry handling and transport* Grandin T (ed), *Livestock Handling and Transport*, Second Edition, CABI, Wallingford, Oxon, UK, ,pages: 363-384.
- Wells D.L.A. *Review of Environmental Enrichment for Kennelled Dogs, Canis familiaris*. *Applied Animal Behavior Science*, **2004**, *85*: 307-317.
- Yalçın, S., Özkan, S., Açıkgöz, Z., Özkan, K. *Effect of dietary methionine on performance, carcass characteristics and breast meat composition of heterozygous naked neck birds under spring and summer conditions*. *Br Poultry Sci*, **1999**, *40*:688–694.
- Yücel, A., Sen, H. *Servise Hazır Piliç (Broiler) Eti Ürünlerinin Depolanmaları Sırasında Gelisen Tat Dönmesi Üzerinde Araştırmalar*. U.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, **1996**.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı: Mehmet YILDIRIM

Uyruğu: T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri: 23.02.1987 Yerköy / YOZGAT

e-mail: mehmetyildirim4040@gmail.com

Eğitim

İlköğretim: Atatürk İlköğretim Okulu

Lise: Şehit Öğretmen Bayram Tekin Lisesi

Lisans: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim
Dalı Hayvan Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalı

Lisans Tezi: Ana Arı Yetiştiriciliği

Yüksek Lisans Tezi: Çevresel Zenginleştirmenin Etlik Piliçlerin Davranış, Büyüme
ve Karkas Özellikleri İle Bazı Kan Parametrelerine Etkisi

Mesleki Deneyim

2011-2014 İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü Mucur / KIRŞEHİR

2014-2015 İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü Hamur / AĞRI

Yabancı Dil:İngilizce