

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI**



**ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN
BÜYÜME, KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ İLE
EKONOMİK VERİMLİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Resul ASLAN

Danışman

Prof. Dr. Musa SARICA

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.ZRT.1904.21.007 proje numarası ile desteklenmiştir.

**SAMSUN
2023**

TEZ KABUL VE ONAYI

Resul ASLAN tarafından, **Prof. Dr. Musa SARICA** danışmanlığında hazırlanan “**ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN BÜYÜME, KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ İLE EKONOMİK VERİMLİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 15.8.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Musa SARICA Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootekni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Beyhan YETER Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Zootekni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Numan KARAÇAY Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootekni Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

15/08/2023
Resul ASLAN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN BÜYÜME, KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ İLE EKONOMİK VERİMLİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 06.06.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 7

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır.

15/08/2023
Prof. Dr. Musa SARICA

ÖZET

ETLİK PİLİÇ ÜRETİMİNDE ZEMİN DÜZENLEMENİN BÜYÜME, KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ İLE EKONOMİK VERİMLİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ

Resul ASLAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Zootekni Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Ağustos/2023

Danışman: Prof. Dr. Musa SARICA

Bu çalışma, farklı düzeylerde altlık ve ızgara taban uygulamalarının etlik piliçlerde performans, kesim, karkas, et kalitesi ve verimlilik üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada, erkek-dişi karışık 600 adet hızlı gelişen etçi civciv (Ross308) kullanılmıştır. Deneme; tam altlık, tam ızgara, 1/2 altlık+1/2 ızgara, 1/3 altlık+2/3 ızgara ve 2/3 altlık+1/3 ızgara olmak üzere beş muamele grubundan oluşmuştur. Çalışmada haftalık bireysel canlı ağırlıklar, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü ve EPEF değerleri belirlenmiştir. Her muameleden 10 dişi 10 erkek 6 haftalık yaşta kesilerek iç organ, karkas parça, et rengi ve pH ile göğüs etinde çizgi ve kan lekesi oluşumları saptanmıştır. Yapılan uygulamanın karlılığını ortaya koymak amacıyla da ekonomik verimlilik analizleri yapılmıştır.

Farklı taban düzenleme uygulamaları 6 haftalık yaştaki canlı ağırlıkları ($p=0.009$) ve yemden yararlanma oranını ($p=0.001$) önemli düzeyde etkilerken, yem tüketimi, yaşama gücü ve EPEF değerleri muameleler arasında benzer bulunmuştur. 1/3 ızgara+2/3 altlık sistemindeki piliçler 6. haftada en yüksek canlı ağırlığa sahip olmuştur. Tam ızgara sistemindeki piliçlerin yemden yararlanma oranı diğer gruplardan daha kötü bulunmuştur. 1/3 ızgara+2/3 altlık sistemindeki dişi piliçlerin göğüs eti diğerlerinden daha parlak ($p=0.008$) ve kırmızı ($p<0.001$) renge sahip olmuştur. Ekonomik verimlilik bakımından en yüksek brüt kar ve karlılık oranı 2/3 ızgara sisteminde elde edilirken (%79.92), en düşük brüt kar ve karlılık oranı 1/3 ızgara kullanılan sistemde gerçekleşmiştir (%68.15).

Sonuç olarak, ızgara sisteminin toplam karkas üretim maliyetleri içerisinde çok düşük bir paya sahip olması ve 2/3 ızgara+1/3 altlıklı taban uygulamasının yüksek karlılık sunması, bu sistemlerin tamamen altlıklı tabanda yetiştirmeye iyi bir alternatif olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Etlik piliç, Performans, EPEF, Ekonomik verimlilik, Et kalitesi

ABSTRACT

THE EFFECTS OF FLOOR DESIGN ON PERFORMANCE, CARCASS TRAITS, MEAT QUALITY, AND ECONOMIC EFFICIENCY IN BROILER PRODUCTION

Resul ASLAN

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Animal Science

Master, August/2023

Supervisor: Prof. Dr. Musa SARICA

This study was carried out to determine the effects of different levels of littered and slatted floor applications on performance, slaughter, carcass, meat quality and productivity in broilers. In this study, 600 fast growing broiler chicks (Ross308) of male-female mixed were used. The study consisted of five treatment groups: fully littered, fully slatted, $\frac{1}{2}$ littered+ $\frac{1}{2}$ slatted, $\frac{1}{3}$ littered+ $\frac{2}{3}$ slatted, and $\frac{2}{3}$ littered+ $\frac{1}{3}$ slatted. In the study, weekly individual body weights, feed intake, feed conversion ratio, livability and EPEF values were determined. From each treatment, 10 females and 10 males were slaughtered at 6 weeks of age and internal organs, carcass parts, breast and thigh color and pH, and white striping and blood stain formations on breast meat were determined. In order to reveal the profitability of the systems, economic efficiency analyzes were made.

While different floor arrangement treatments significantly affected body weights at 6 weeks of age ($p=0.009$) and feed conversion ratio ($p=0.001$), feed consumption, livability and EPEF values were similar between treatments. Chickens in $\frac{1}{3}$ slatted+ $\frac{2}{3}$ littered floor system had the highest body weight at 6 weeks. The feed conversion ratio of the broilers in the fully slatted system was found to be worse than the other groups. Breast meat of female chickens in $\frac{1}{3}$ slatted+ $\frac{2}{3}$ littered system had a lighter ($p=0.008$) and redder ($p<0.001$) than the others. While the highest gross profit and profitability ratio was obtained in the $\frac{2}{3}$ slatted system (79.92%), the lowest gross profit and profitability ratio was realized in the $\frac{1}{3}$ slatted system (68.15%).

Our study results show that the slatted floor systems have a very low share in the total carcass production costs and that the $\frac{2}{3}$ slatted+ $\frac{1}{3}$ littered floor applications offer high profitability, and these systems can be a good alternative for fully littered systems.

Keywords: Broiler, Performance, EPEF, Economic efficiency, Meat quality

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Bugün tez çalışmamın ön sözünü yazabiliyorsam ve bugünlere gelebildiysem buna en çok katkısı olan maddi ve manevi katkılarıyla beni yalnız bırakmayan, tüm zorluklara rağmen bana olan inancının hiç yitirmeyen başta annem olmak üzere tüm aileme çok teşekkür ediyorum. Tez çalışmam ve yüksek lisans eğitim hayatım boyunca bilgisi, deneyimi ve yardımlarıyla desteğini bizden esirgemeyen ve bu süreçte bizi hiç yalnız bırakmayan, bizleri bugünlere taşıyan danışmanım Prof. Dr. Musa SARICA'ya çok teşekkür ediyorum.

Yüksek lisans eğitim sürecimin başından sonuna kadar birlikte çalıştığımız, çalışmamız süresince bütün aşamaları hep birlikte yürüttüğümüz ve bu süreçte zamanımızın çoğunu birlikte geçirdiğimiz ekip arkadaşım Hatice ÇAVDARCI'ya, tez çalışmamız esnasında Fransa'da yurt dışı eğitiminde olan ancak o kadar uzakta olmasına rağmen bizi hiç yalnız bırakmayan, proje yazım aşamasından tez yazım aşamasına kadar desteğini bizden esirgemeyen, tüm aşamaları birlikte yürüttüğümüz Araş. Gör. Dr. Kadir ERENŞOY'a çok teşekkür ediyorum. Tez projesinde kümes çalışmaları sırasında yardım ve destekleriyle bizi yalnız bırakmayan Zir. Yük. Müh. Berat BİLİK, Zir. Yük. Müh. Fatih YAYLA, Zir. Müh. Burak DURSUN, Zir. Müh. Fahrettin KARAMAN, Zir. Müh. Cansu ARSLAN ve Zir. Müh. Ezgi İLKİLİNÇ'a teşekkür ediyorum. Proje yürüttüğümüz süreçten tez yazım aşamasına kadar olan süreçte yanımızda olan tüm hocalarımıza ve arkadaşlarımıza teşekkür ederim.

Resul ASLAN

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	6
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	13
3.1. Çalışmanın yürütüldüğü yer	13
3.2. Kümes ve donanımları	13
3.3. Hayvan materyali ve deneme deseni.....	13
3.4. Veri toplama.....	15
3.4.1. Performans özellikleri ve verimlilik indeksi (EPEF)	15
3.4.2. Kesim ve karkas özellikleri.....	15
3.4.3. Ekonomik verimlilik	16
3.5. İstatistiksel analiz.....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Büyüme özellikleri.....	18
4.2. Yem tüketimi	19
4.3. Yemden yararlanma oranı.....	20
4.4. Yaşama gücü.....	21
4.5. Kesim ve karkas özellikleri.....	22
4.6. İç organ özellikleri	23
4.7. Karkas parça özellikleri	24
4.8. Et kalite özellikleri.....	25
4.9. EPEF değerleri.....	27
4.10. Ekonomik verimlilik	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	29
KAYNAKLAR	31
EKLER	36
Ek 1. Etik Kurul Kararı.....	36
ÖZ GEÇMİŞ.....	37

SİMGELER VE KISALTMALAR

CA	: Canlı ağırlık
EPEF	: European Production Efficiency Factor
YG	: Yaşama gücü
YYO	: Yemden yararlanma oranı
YİO	: Yenilebilir iç organ
OSH	: Ortalama standart hata
df	: Serbestlik derecesi



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Etlik piliçlerde meydana gelen göğüs eti kusurları	12
Şekil 3. 1. Göğüs etinde beyaz çizgi oluşumlarının sınıflandırılması	16
Şekil 4. 1. Toplam yaşama gücü değerleri (0-42 gün arası, %)	22
Şekil 4. 2. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin göğüs etinde beyaz çizgi oluşumuna etkisi (0-2 skor skalasında).....	26
Şekil 4. 3. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin göğüs etinde kan lekesi oluşumuna etkisi (0-4 skor skalasında).	26
Şekil 4. 4. Toplam EPEF değerleri (0-42 gün arası)	27



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2. 1. Ross-308 performans değerleri.....	6
Tablo 3. 1. Çalışmada kullanılacak yemler ve besin madde içerikleri.....	14
Tablo 3. 2. Çalışmada kullanılacak aşıların uygulama zamanı ve uygulama şekli	14
Tablo 4. 1. Haftalık canlı ağırlıkların değişimi	18
Tablo 4. 2. Haftalık kümülatif yem tüketimlerinin değişimi	19
Tablo 4. 3. Haftalık yemden yararlanma oranlarının değişimi	20
Tablo 4. 4. Kesim ve karkas özellikleri	23
Tablo 4. 5. Yenilebilir iç organ ağırlıkları ve oranları	24
Tablo 4. 6. Karkas parça özellikleri	24
Tablo 4. 7. Et kalite özellikleri.....	25
Tablo 4. 8. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının üretim maliyeti unsurlarına etkisi (TL maliyet / kg karkas)	27
Tablo 4. 9. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarında maliyet unsurlarının toplam maliyet içerisindeki payları (%)	28
Tablo 4. 10. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının karkas geliri, maliyeti, brüt kar ve karlılığa etkisi	28

1. GİRİŞ

Etlik piliçlerde hızlı büyüme ve yemden yararlanma özelliklerinin geliştirilmesi için uygulanan seleksiyon, yüksek kalıtım derecesi ve toplam et üretim maliyeti üzerindeki büyük etkisi nedeniyle yıllardır önemli bir seleksiyon konusu olmuştur (Bihan-Duval et al., 2008; Mebratie et al., 2018). Et üretim verimliliği her yıl yaklaşık %2-3 düzeyinde iyileşmiştir (Mebratie, 2019).

Etlik piliçlerin performansı genetik yapıya ek olarak yetiştirildiği kümes içi ortam koşullarından ve yönetim uygulamalarından büyük oranda etkilenmektedir (Bessei, 2018; Abd El-Wahab et al., 2020). Etlik piliçler tüm yaşamlarını altlık materyali üzerinde geçirdiğinden, kullanılan altlığın tipi ve özellikleri etlik piliç yetiştiriciliğinde önemli bir maneşman özelliğidir (Sarica ve Erensayın, 2018). Geleneksel etlik piliç üretiminde altlıklı sistem, kafes sistemi ve ızgaralı yetiştirme sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerden her birinin artı ve eksileri bulunmakla birlikte (Ghanima et al., 2020), bazı olumsuzluklarına karşın altlıklı sistem en yaygın kullanılanıdır (Aviagen, 2018; Altan ve Bayraktar, 2018; Çavuşoğlu vd., 2018; Sarica ve Erensoy, 2020).

Altlık, tavukların kümes zemini ile doğrudan temasını engellemektedir. Altlık materyali izolasyon ve su tutma özelliği ile etlik piliçlere sağlıklı bir ortam sağlarken, kümeste sıcaklık ve nem değışikliklerinin neden olduğu olumsuz etkileri de engeller. Pek çok ÷lkede etlik piliç üretiminde en çok tercih edilen altlık malzemesi kaba rende talaşı olmakla birlikte, yetiştiriciliğın yapıldığı bölge koşullarına göre bazı bitkisel yan ürünler de (çeltik kavuzu, buğday samanı, soya kabukları, mısır koçanı, kağıt sanayi artıkları, bitki yaprakları ve sapları, fındık zurufu, değışik kil materyalleri, kum vb.) kullanılmaktadır (Sarica ve Erensoy, 2020). Altlıklı sistemde birçok altlık materyali olması yanında, altlık kalitesinin sürdürülebilirliği ve altlıktan kaynaklanan çevre kirleticilerin belirli seviyede tutulması için iyi bir yönetim gerekmektedir. Altlığın kuru ve uygun yapıda olması, suluk tipi, altlık malzemesi, dış ve iç ortam sıcaklığı ve nemi, havalandırma sistemi ve yüksek yerleşim sıklığı nedeniyle zordur (Petek vd, 2014). Bu etmenler, altlıkta nem ve amonyak düzeyinde artışa neden olarak altlık kalitesini ve kümes koşullarını olumsuz etkilemektedir. Islak ve uygun olmayan altlık, etlik piliçlerde genel performansı olumsuz etkilemektedir (De Jong et al., 2014; Petek vd, 2015).

Almeida vd. (2017), altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin plastik ızgaralı sistemde yetiştirilenlerle 6 haftalık yaşta benzer yemden yararlanma oranı gösterdiğini belirtmiştir. Çalışmada, altlıklı sistemdeki piliçler ızgaralı sistemdekilerden daha düşük canlı ağırlığa (2910 g ve 2964 g), daha az yem tüketimine (4874 g ve 4950g) ve daha yüksek ölüm oranına (%3.52 ve %2.98) sahip olmuştur. Bir başka çalışmada; ızgaralı ve altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı bakımından farklılık olmadığı belirtilmiştir (Li et al., 2017).

Son 50-60 yıllık süreçte etlik piliçlerin büyüme özellikleri bakımından geliştirilmesinde göğüs eti miktarının artırılması en önemli seleksiyon kriteri olmuştur (Bihan-Duval et al., 2008; Mebratie et al., 2018 Erensoy et al., 2020). Büyüme özelliklerindeki değişimin %85-90'ının genetik seleksiyonla sağlandığı ve göğüs eti veriminin canlı ağırlığın yaklaşık %30'unu oluşturduğu belirtilmiştir (Havenstein et al., 2003a,b). 3 haftalık yaştan itibaren hızlı gelişen etlik piliçler zamanının büyük bir bölümünü oturarak veya yatarak geçirmektedir (Alvino et al., 2009). Bu pozisyonda ayaklar ve göğüs altlıkla en çok temas eden vücut bölgeleridir. Bu nedenle, kötü kalitedeki altlık sadece ayakta dermatite neden olmamakta, aynı zamanda göğüs derisinde dermatit riskini de artırmaktadır (Allain et al., 2009). Bu da piliçlerde karkas kalitesinin düşmesine ve kesimhanede deforme karkas miktarının artmasına neden olabilmektedir. Ayrıca ayak tabanı ve dirsekteki dermatitinin neden olduğu acılı ve ağrılı durumdan (Martland, 1985) dolayı etlik piliçler yemlik ve suluğa gitmekte zorlanmaktadır. Bu durum düşük yem tüketimi ile birlikte performans kaybı ve karkas veriminde azalmaya neden olmaktadır. Altlık kalitesinin bozulmasıyla canlı ağırlık, karkas ağırlığı ve karkas randımanında azalma meydana gelmektedir (De Jong et al., 2014). Genetik seleksiyon ile uzun yıllardır artırılan karkas verimi yanında kalitesinin korunması ve sürdürülmesi önemlidir. Altlık bulunmayan tel tabanlı kafes sistemlerinde verimlilik artarken göğüs deformasyonlarında da artış yaşandığı (Abrahamsson and Tauson, 1995), ancak plastik zeminlerde yetiştirilen etlik piliçlerde tel zeminde yetiştirilenlere göre daha az göğüs deformasyonu gerçekleştiği bildirilmiştir (Zhao et al., 2009).

Altlıklı sistemde piliçlerin performans, karkas ve et kalite özelliklerini olumsuz etkilemeden iyi bir altlık kalitesinin sürdürülebilirliğini sağlamanın bazı durumlarda güçleştiği görülmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir bir performans ve ürün

kalitesinin korunmasında alternatif zemin sistemleri gündeme gelmiştir (Petek vd, 2015; Çavuşoğlu ve Petek, 2019). Güncel teknolojik gelişmeler sonucunda son zamanlarda Türkiye ve Rusya başta olmak üzere bazı ülkelerde kafes sistemleri gündeme gelse de bu sistemde etlik piliç yetiştiriciliği sınırlı düzeyde kalmıştır (Özhan vd, 2016).

Farklı altlık ve zemin malzemelerinin piliçlerin performans ve refahına etkilerini incelemek için çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen, ızgaralı sistemin etkileri daha az çalışmaya konu olmuştur (Petek vd, 2015; Kaukonen et al., 2017; Chuppava et al., 2018; Çavuşoğlu ve Petek, 2019). Bu çalışmada, tamamı altlıklı veya tamamı plastik ızgaralı olan sistemlere ilave olarak altlık ve ızgara sisteminin birlikte kullanıldığı; 1/3 altlık:2/3 ızgara, 1/2 altlık:1/2 ızgara ve 2/3 altlık:1/3 ızgara uygulamaları aynı anda kullanılmıştır. Izgaralı sistemde yetiştirilen piliçlerin belirli düzeyde altlığa da ulaşabilmesi sağlanmıştır. Bu sayede, altlıklı ve ızgaralı sistem kombine edilerek her iki sistemden kaynaklanan olumsuzlukların en aza indirilmesi ve bu sistemlerin birlikte kullanımı ile avantajlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Etlik piliç performansı büyük oranda genetik yapıdan etkilense de kümes içi ortam koşulları ve bakım besleme ile yönetimin nihai performansa etkisi önemlidir (Bessei, 2018). Etlik piliçler tüm yaşamlarını altlık materyali üzerinde geçirdiğinden, kullanılan altlığın tipi ve özellikleri etlik piliç yetiştiriciliğinde önemli bir çevre faktörüdür (Sarica ve Erensayın, 2018). Entansif yetiştirmede yaygın olarak kullanılan altlıklı yetiştirme sistemi ile daha az tercih edilen tamamen ızgaralı sistemin performans ve karkas özelliklerine etkileri konusunda bazı çalışmalar bulunmaktadır (Petek vd, 2015; Kaukonen et al., 2017; Chuppava et al., 2018; Çavuşoğlu ve Petek, 2019).

Yüksek yerleşim sıklığında entansif üretimde altlık kalitesinin korunması genellikle zordur. Altlığın tekrar kullanımı halinde yönetimi daha da zor olmakta ve ek olarak temizlik, dezenfeksiyon, kurutma, kokunun uzaklaştırılması gibi işlemlerin uygulanması gereklidir. Bu sebeple, altlığın birden fazla kullanımı tercih edilmemekte ve her üretim dönemi için tekrar eden bir maliyet unsuru olmaktadır. Izgaralı taban kullanımında böyle bir durum söz konusu değildir. İlk yatırım maliyeti yüksek olmakla birlikte, uzun dönemde daha düşük maliyetli bir sistem olabileceği düşünülmektedir. Izgara sisteminde kullanılan materyalin kalitesi kullanım ömrünü

belirlemekte ve yaklaşık 15-20 yıl boyunca kullanılabilir. Bu çalışma ile verimliliğe ek olarak zemin düzenleme uygulamalarının işletme açısından karlılığı ve sürdürülebilirliği ortaya koyulmuştur. Önceki çalışmalardan hareketle, tamamen altlıklı ve tamamen ızgaralı sistem arasında performans özellikleri bakımından büyük farklılıkların olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak, ele alınan özellikler bakımından tamamen altlıklı ve ızgaralı sistem ile kombine (1/3, 1/2 ve 2/3 ızgara) sistemlerdeki farklılıkların belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede sistemlerin birbirine göre avantajları veya dezavantajları öne çıkmakta, sahaya yönelik pratik yetiştiricilik için öneriler de bulunulmuştur.

Entansif etlik piliç üretiminde altlık kalitesinden kaynaklanan sorunlar bir yandan verim düzeyini olumsuz etkilerken, diğer yandan işletme karlılığı azalmaktadır. Bu sistemde yüksek yerleşim sıklığı ve kısıtlanmış çevre şartları nedeniyle altlık kalitesini korumak genellikle zordur. Altlıklı sistem kısa üretim periyodunda altlığın uzaklaştırılarak yeni üretim dönemine geçişteki avantajları nedeniyle yaygın olarak kullanılmaya devam edilse de sürdürülebilir ve karlı bir üretim için sistem arayışları devam etmektedir.

Özellikle altlık materyalinin başka amaçlarla (sanayi ve izolasyon) kullanıldığı günümüzde konu giderek zorunluluk haline gelebilir. Izgaralı sistemlerden elde edilen gübre miktarı altlıklı sisteme göre daha az ve daha az katkı maddesi olacağından çevreyi kirletici etkileri bakımından da avantajlarının ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Bu sayede daha çevreci ve sürdürülebilir bir üretim söz konusu olabilmektedir.

Günümüz etlik piliçleri genetik seleksiyon, besleme, manejman ve ilgili tüm sektörlerin eş zamanlı gelişimi sonucu büyüme ve gelişme özellikleri bakımından önemli bir seviyeye ulaşmıştır (Sarica vd., 2016; Mebratie et al., 2018). Etlik piliçlerde performansın belirlenmesinde canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü ile besi süresi gibi özellikler ele alınmakta, karşılaştırmalar için çeşitli performans indeksleri kullanılmaktadır (Aviagen, 2018). Genetik yapı bakımından geline seviyenin korunmasında ve verim düzeyinin sürdürülebilmesinde kümes içi çevre koşulları birinci düzeyde etkilidir (Sandilands and Hocking, 2012; Bessei, 2018; Abd El-Wahab et al., 2020).

Altlığın kabul edilebilir nem düzeyinde olması, suluk tipi, altlık malzemesi, dış ve iç ortam sıcaklığı ve nemi, havalandırma sistemi ve yerleşim sıklığı gibi

faktörlerle ilgilidir (Petek vd., 2014). Bunlardaki olumsuzluklar, altlıkta nem ve amonyak düzeyinde artışa neden olarak altlık kalitesini bozmaktadır. Özellikle yüksek nem içeren altlık, etlik piliçlerde genel refah ve sağlık durumunun yanı sıra performansı da olumsuz etkilemektedir (De Jong et al., 2014; Petek et al., 2015).

Altlık yönetimi yeterince iyi olmadığına ortaya çıkan olumsuz performans, kesim ve karkas özellikleri, sağlık ve refahla ilgili problemler sonucunda ticari etlik piliç yetiştiriciliğinde alternatif zemin sistemlerini gündeme getirmiştir (Çavuşoğlu ve Petek, 2019). Etlik piliç üretiminde kafes ve ızgaralı taban sistemleri uzun yıllardır mevcut olmasına rağmen, özellikle refah, ayak-bacak sağlığı ve et kalitesini olumsuz etkilemesi nedeniyle yaygınlaşmamıştır (Zhao et al., 2009; Shields and Grager, 2013). Bunun yanında ızgaralı sistemlerde altlıkla temas olmadığından nem kaynaklı ayak kusurları (kontakt dermatit) daha az düzeyde olmakta ve altlıklı sistemle benzer veya daha iyi performans değerleri sağlanabilmektedir (Almeida et al., 2017; Chuppava et al., 2018). Izgara zeminlerin bir diğer artı yönü ise kısa döngülere sahip etlik piliç yetiştiriciliğinde önemli maliyet unsurlarından olan altlık maliyetinin olmamasıdır (Shields and Greger, 2013). Ancak tamamen ızgaralı sistemlerde de etlik piliçlerin altlık materyalinden yoksun olması nedeniyle eşinme, toz banyosu, yem ve su arama gibi bazı doğal davranışları sergilemeleri kısıtlanmaktadır (Baxter, 2018; Chuppava et al., 2018).

Tamamen altlıklı veya tamamen ızgaralı sistemlerin etlik piliçleri olumlu ve olumsuz etkileyen kendine has özellikleri bulunmaktadır. Bu çalışmada, etlik piliçlerin aynı anda hem altlıklı hem de ızgaralı sisteme (1/3 ızgaralı, 1/2 ızgaralı ve 2/3 ızgaralı) ulaşması sağlanarak tamamen altlıklı ve tamamen ızgaralı sistemden kaynaklanabilecek performans, karkas ve et kalite özelliklerine ait problemlerinin iyileştirilme olanaklarının belirlenmesi hedeflenmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile sürdürülebilir bir etlik piliç üretimi için daha iyi performans özelliklerinin sağlandığı, et kalitesinin korunabildiği, daha ekonomik çevreci bir sistem arayışına çözümler sunabilmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Etlik piliç yetiştiriciliğinde büyüme performansı, canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü ve kesim yaşı gibi parametreler üzerinden değerlendirilmektedir. Büyüme performansı üzerine en etkili faktörlerin kesim yaşı ve cinsiyet olduğu bildirilmiştir (Olanrewaju et al., 2014). Bu değerlerin tamamının bir araya getirildiği ve tek bir değer oluşturduğu büyüme performansı indeksi veya verimlilik indeksi olarak adlandırılan bir indeks kullanılmaktadır. Yapılan bu indeksler daha çok araştırmalarda veya ticari üretimde grup işletmeler arasında yapılan karşılaştırmalarda kullanılmaktadır (Kryeziu et al., 2018).

Tablo 2. 1. Ross-308 performans değerleri (Aviagen, 2022)

Cinsiyet	Yaş	Canlı ağırlık (g)	GCAA (g)	Yem tüketimi (g)	Eklemeli yem tüketimi (g)	YYO
Erkek	7	213	33	35	161	0.759
	14	541	58	70	542	1.000
	21	1046	82	111	1193	1.141
	28	1697	100	155	2147	1.266
	35	2441	110	195	3394	1.390
	42	3222	112	226	4886	1.517
Dişi	7	214	32	35	171	0.800
	14	525	54	64	529	1.009
	21	978	72	99	1117	1.142
	28	1536	84	135	1956	1.273
	35	2150	89	166	3028	1.408
	42	2774	88	189	4286	1.545

GCAA: Günlük canlı ağırlık artışı (g), YYO: Yemden yararlanma oranı (g yem tüketimi/g canlı ağırlık artışı).

Şimşek vd. (2014), etlik piliçlerin büyüme performansı, oksidatif stres ve karkas kusurları üzerine kafes sisteminin etkisini araştırdıkları bir çalışmada; geleneksel yer sistemi ve kafes sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin kesim ağırlıkları arasında bir farklılık olmadığını bulmuşlardır. Aynı çalışmada, yer sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin yemden yararlanma ve karkas randımanının, kafeste yetiştirilen etlik piliçlere göre daha iyi olduğu bildirilmiştir.

Chuppava vd. (2018), farklı zemin düzenleme uygulamalarının etlik piliç ve hindilerde büyüme performansı üzerine yaptıkları bir çalışmada, etlik piliçlerin 36 günlük kesim yaşında canlı ağırlık yönünden muamele grupları arasında önemli seviyede farklılık olduğunu bulmuşlardır. Izgara-altlık ile tamamen ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin, diğer gruplara göre önemli düzeyde daha yüksek canlı

ağırlık kazandıkları bildirilmiştir. Muamele grupları arasında yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir.

Sonnabend vd. (2022), suluk altına yerleştirilen ızgaralı sistemin etlik piliçlerin büyüme performansı ve altlık kalitesi üzerine etkilerini incelediği çalışmada, 32 günlük kesim yaşında muamele grupları arasında canlı ağırlık bakımından istatistiki bir farklılığın olmadığını belirtmiştir. Etlik piliçlerin günlük yem tüketimleri kontrol grubunda 92.1 g ile suluk altına ızgara yerleştirilen deneme grubundan (86.1 g) daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Ölen etlik piliçler çıkarıldıktan sonra hesaplanan yemden yararlanma oranının kontrol grubunda (1.48) muamele grubundan (1.40) daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Etlik piliçlerin günlük canlı ağırlık artışları arasında ise önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Li vd. (2017), ticari üretim koşullarında geleneksel yer ve ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin üretim performansını 4 mevsim süresince değerlendirdikleri çalışmada, kümülatif ölüm oranları arasında bir farklılığın olmadığını bildirmiştir. Mevsimlere ve yetiştirme sistemine bağlı olarak canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranları arasında da istatistiki açıdan farklılık bulunmamıştır.

Almeida vd. (2017), konfor sıcaklığında, ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin büyüme performansı ve karkas kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada; geleneksel yer ve ızgaralı sistemde yetiştirilen erkek-dişi etlik piliçlerin 42 günlük kesim yaşında canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarında önemli düzeyde farklılık olduğu bildirilmiştir. Geleneksel yer sisteminde yetiştirilen erkek piliçlerin (3111 g), dişi piliçlere (2708 g) göre daha fazla canlı ağırlık kazandığı belirtilmiştir. Ayrıca erkek etlik piliçlerin (5082 g) dişilere (4665) göre daha fazla yem tükettikleri bulunmuştur. Yemden yararlanma oranları incelendiğinde erkek etlik piliçlerin 1.63, dişi etlik piliçlerin 1.72 yemden yararlanma oranlarına sahip oldukları bildirilmiştir. Kesim öncesi canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları bakımından geleneksel yer sistemi ve ızgaralı sistemde yetiştirilen etlik piliçler arasında farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Iızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen erkek etlik piliçlerde ölüm olmadığı belirlenmiş ve diğer etlik piliçler arasında yaşama gücü bakımından farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Almeida vd. (2018), ısı stresi altında, ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin büyüme performansı ve et kalitesinin araştırıldığı çalışmada, 42 günlük

kesim yaşındaki etlik piliçlerin, muamele grupları arasında canlı ağırlık ve yem tüketimi bakımından bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Izgaralı zeminde yetiştirilen erkek etlik piliçlerin 1.589 yemden yararlanma oranı ile en iyi performansı gösterdikleri belirlenmiştir. Muamele grupları arasında yaşama gücü bakımından bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Optimum sıcaklıkta yetiştirilen etlik piliçlerin de performans özellikleri bakımından benzer sonuçlar gösterdiği bildirilmiştir.

Topal ve Petek (2021), tam ızgaralı veya kısmen ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin performans ve karkas özelliklerine etkilerinin incelendiği çalışmada; kesim öncesi canlı ağırlık ve yem tüketimleri bakımından farklılıkların olduğu bildirilmiştir. Tam ızgara ve %50 ızgara-%50 altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlığı sırası ile 2940 g ve 2974 g ve altlıklı sistemde (2773 g) yetiştirilen etlik piliçlere göre yüksek olduğu bildirilmiştir. Geleneksel altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin yem tüketimi diğer muamele gruplarına göre düşük olduğu belirlenmiştir. Avrupa üretim performansı indeksinin (EPEF) kısmi ızgaralı sistemde yüksek olmasına rağmen, yemden yararlanma oranı ve yaşama gücü bakımından bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Kısmi ızgaralı (%50) zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin karkas, göğüs ve kanat ağırlıklarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Tamamen ızgaralı, kısmi ızgaralı ve geleneksel altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin karkas ağırlıkları sırası ile 2214.9, 2341.7 ve 2095.7 g olarak ölçülmüştür. Aynı sıralama ile göğüs ağırlıkları 936.2, 1004.3 ve 937.2 g, kanat ağırlıkları 229.8, 254.6 ve 235.8 g ve but ağırlıkları 848.9, 886.6 ve 830.1 g olarak bulunmuştur. But etinin zemin sistemlerinden etkilenmediği belirtilmiştir.

Kryeziu vd. (2018), yaptıkları çalışmada, etlik piliçlerin verimlilik indeksinin yerleşim sıklığı ve cinsiyetten önemli düzeyde etkilendiğini, düşük yoğunlukta yetiştirilen etlik piliçlerin daha fazla yem tükettiklerini bildirmiştir.

Doğan vd. (2019), hızlı gelişen (Ross-308) etlik piliçlerin kesim yaşına 38 günlük yaşta 2000 g canlı ağırlığa 1.63 yemden yararlanma oranı ile ulaştıklarını bildirmiştir.

Sahoo vd. (2017), kış aylarında altlığa yapılan kimyasal uygulamalarının altlık kalitesine ve piliç performansına etkisini incelemiştir. Yapılan bu çalışmada kontrol grubunun, 42. gündeki etlik piliçlerin canlı ağırlıklarının muamele gruplarına göre daha düşük olduğu ve yem tüketimleri bakımından farklılığın olmadığı bildirilmiştir.

Aynı şekilde kontrol grubundaki etlik piliçlerin diğerlerine göre yemden yararlanma değerinin daha kötü olduğu belirtilmiştir.

Abdourhamane ve Petek (2022), serbest gezintili ve derin altlıklı sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerde ölüm oranının %4, yavaş gelişen etlik piliçlerin ölüm oranının ise %2 olduğunu bildirmiştir.

Mocz vd. (2022), zenginleştirilmiş altlık ve farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerin büyüme performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, canlı ağırlık üzerine yerleşim sıklığı ve altlık zenginleştirmenin önemli etkisinin olduğu belirtilmiştir. 25 günlük yaşta alınan ölçümlere göre zenginleştirilmiş altlıklı sistemde ve daha düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen etlik piliçlerin diğerlerine göre daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları bildirilmiştir. Kümülatif ölüm oranının yapılan uygulamalardan etkilenmediği belirtilmiştir.

Adler vd. (2020), kısmen ızgaralı zemin uygulamasının etlik piliçlerin performans ve refah parametrelerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, her iki zemin uygulamasında ve mevsime bağlı olarak canlı ağırlıklarda farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Aynı şekilde yaşama gücü, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve EPEF değerlerinde, üretim sitemine ve mevsime bağlı olarak önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir.

Taze et; düzgün yapılı, parlak görünümlü, suyu tamamen ayrılmamış ve az miktarda bağ dokuya sahip olmalıdır. Buna karşılık sertlik, ette artan bağ dokusundan veya kesimden sonra oluşan çırpınma hareketinden de kaynaklanabilir. Diğer yandan, etin daha yumuşak olması kas içi yağ dokusunun büyüdüğünü gösterir (Aslan ve Öztürk, 2022). Kümes hayvanları, kırmızı et üreten hayvan türlerine göre çok daha erken yaşlarda kesilmektedir ve bu nedenle elde edilen etler genellikle oldukça yumuşak kabul edilmektedir. Kanatlı etinin dokusu esas olarak yaş, genotip, yetiştirme sistemi, kesim koşulları ve ölüm sonrası karkas işleme tekniklerinden (elektrostimülasyon, soğutma hızı ve kesim-kemik ayırma aralığı) etkilenmektedir (Baéza et al., 2022). Yumuşaklık ve sululuk, taze et ve et ürünlerinin en önemli kalite özellikleri olarak kabul edilmekte ve tüketim sırasındaki artan su ve/veya yağ içeriği genellikle artan sululuk ile ilişkilendirilmektedir. Et sululuğu esas olarak yaş ve genotipten etkilenmektedir (Culioli et al., 1990; Baéza et al., 1998). Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarla kıyaslandığında tavuk etinin yağ oranı az olup, daha az bağ

dokuya sahiptir. Piliç eti kalitesi ve etin besin madde kompozisyonu yaş, cinsiyet, beslenme, yakalama, nakil ve kesim öncesi işlemler ile kesim sırasındaki ve kesim sonrası uygulanan işlemlerden etkilenmektedir (Petek vd., 2015; Rutz, 2015; Sözcü ve Koyuncu, 2015). Piliç eti kalitesinin belirlenmesinde kimyasal, duyuşsal, mikrobiyal ve fiziksel özellikler ele alınmaktadır (Petracci vd., 2015).

Tüketici açısından çiğ ya da pişmiş tavuk etinin rengi oldukça önem arz etmekte ve etin tazeliğinin iyi bir göstergesi olarak satın alma kararında önemli bir etkiye sahiptir (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014). Çiğ tavuk etinde göğüs kısmı soluk pembe, but etinin koyu pembemsi renkte olması beklenmektedir (Özbek, 2021). Kanatlı etinin rengi, özellikle yemde doğal olarak oluşan veya takviye edilmiş karotenoid pigmentler bulunduğunda yemden etkilenebilir, çünkü bunlar kas içi yağda da birikmektedir. Özellikle sarı derili etlik piliçlerin et rengi, et kompozisyonu lipid içeriği ile doğrudan ilişkilidir. Kanatlı etinin lipid içeriği ne kadar yüksek olursa, etin parlaklık ve sarılık değeri de o kadar yüksek çıkar. Bununla birlikte, etin parlaklığı ve kırmızılığı esas olarak hemo-protein konsantrasyonundan (miyogloblin, hemoglobin ve sitokromlar) etkilenir. Yaşla birlikte, hema pigmentlerinin içeriği artar ve et daha kırmızı ve koyu hale gelir (Baéza et al., 2022). Piliç eti renginin normalden farklı olması, miyogloblin ve hemoglobin miktarıyla doğrudan ilgili olup, bu pigmentlerin yoğunluğu ve kimyasal formu et üzerine düşen ışığın yansıtma miktarını değiştirmektedir. Piliç etindeki renk farklılıkları genetik yapıya bağlı olduğu kadar bireysel de olabilmektedir (Northcutt, 2007).

Gigaud vd. (2011), birkaç Fransız kesimhanesinden (Label Rouge tavuklarından) aldıkları verilere göre L *, a * ve b * değerlerinin sarı derili tavuklar için sırasıyla 48.07, 0.88 ve 15.15 olduğunu, beyaz derili tavuklar için de 49.56, 0.01 ve 10.03 olduğunu bildirmişlerdir.

Beyaz etler için renk, kesimdeki kas glikojen depolarına ve elde edilen etin ışık saçılma özelliklerini etkileyen pH'ın kesim sonrası değişimine büyük ölçüde bağlıdır (Baéza et al., 2022). Berri vd. (2007), etlik piliçlerin göğüs etinde pH ve glikojen içeriği arasında 0.57 düzeyinden negatif korelasyon ve parlaklık ile 0.61 düzeyinde negatif korelasyon olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda göğüs etinin pH ve parlaklığı arasındaki korelasyon genetik yapıya bağlı olarak -0.65 ile -0.91 arasında değiştiği saptanmıştır (Le Bihan-Duval et al., 2001; 2008, Chabault et al., 2012). Yalçın vd. (2014) yaptıkları bir çalışmada etlik piliçlerin kesim yaşının, et

parlaklığını(L^*) ve pH'sını etkilediğini bildirmişlerdir. Ayrıca et pH ile parlaklık(L^*) ve sarı renk(b^*) koordinatı değerleri arasında negatif bir korelasyon olduğunu belirlemişlerdir. Hızlı gelişen etlik piliçlerin göğüs eti pH değeri üzerine yapılan bir çalışmada, göğüs eti pH ve renginin ilişkili olduğu bildirilmiştir (Alnahhas et al., 2014). Etin oksidasyon duyarlılığını etkileyen pH değeri, ne kadar düşük olursa oksidasyon riski de o kadar yüksek olmaktadır (Alnahhas et al., 2015).

Baéza vd. (2022), 5 generasyon boyunca göğüs eti pH'ı için yapılan seleksiyon sonucunda, yüksek (6.09) ve düşük (5.67) pH değerine sahip hatlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yüksek pH değerine sahip olan göğüs etinin daha koyu ($L^*=47.50-52.50$), daha az kırmızı ($a^*=-0.17-0.05$) ve daha az sarı ($b^*=9.49-11.02$) olduğunu belirtmişlerdir.

Beyaz çizgilenme, etlik piliç göğüs etlerinin dış yüzeyindeki kas liflerine paralel çizgilerin bir tezahürü olarak tanımlanmaktadır (Kuttappan et al., 2009). Yapılan çalışmalar, beyaz çizgili ve tahta göğüs, kaslardaki histopatolojik değişikliklerin benzer özelliklere sahip olduğunu ve bu nedenle ortak bir nedene sahip olabileceklerini bildirmişlerdir (Kuttappan et al. 2013; Sihvo et al. 2014; Ferreira et al. 2014). Beyaz çizgili et üzerindeki histolojik gözlemlerde dejeneratif ve atrofik liflerde lif boyutunda değişiklik, flokular/vakuolar dejenerasyon, liflerde parçalanma, mineralizasyon, rejenerasyon ve mononükleer hücre oluşumunda artış gözlenmektedir (Petracci et al., 2015; Kuttappan et al., 2013). Son zamanlarda beyaz çizgilerin varlığının et bileşiminin modifikasyonu ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Aslında, beyaz çizgili göğüs eti, normal göğüs etleriyle karşılaştırıldığında daha düşük oranda kuru madde, kollajen, daha düşük protein ve kül içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir (Petracci et al., 2014). Ayrıca beyaz çizgili göğüs etinde miyofibriller ve sarkoplazmik proteinlerin içeriğinde ve çözünürlüğünde önemli bir azalma olduğu tespit edilmiştir (Mudalal et al., 2014). Son yıllarda, beyaz çizgi oluşumu anormalliğinden etkilenen göğüs etinin, artan lipid içeriği nedeniyle daha yüksek parlaklık ve sarılık gösterdiği belirtilmiştir (Petracci et al., 2017). Etlik piliçlerin göğüs etinde meydana gelen bazı kusurlar şekil 2.1. de verilmiştir.



« White striping »



« Wooden breast »



« Oregon disease »



« Spaghettis muscles »

Şekil 2. 1. Etlik piliçlerde meydana gelen göğüs eti kusurları (Baéza et al., 2022)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın yürütüldüğü yer

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 29.04.2021 tarih ve 2021/23 nolu Etik Kurul kararına uygun olarak, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Kanatlı Üretim ve Araştırma biriminde bulunan etlik piliç deneme kümesinde 23.09.2021-27.11.2021 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.2. Kümes ve donanımları

Deneme kümesi; termostat kontrollü katı yakıt ve elektrikli ısıtıcılarla ısıtılabilen, uzun eksen güney yönüne bakan, güney ve kuzey yönlerinde pencereler bulunan, doğal ve yapay havalandırma yapılabilen 9 x 40 m boyutlarında, 2.5 m yan duvar yüksekliğinde bir barınaktır. Kümes içerisinde 1.7 x 2 m taban alanı boyutlarında ve 1.5 m yükseklikte tel örgü ile birbirinden ayrılmış deneme bölmeleri (54 yer bölmesi) bulunmaktadır. Kümes ısıtmasında altlık seviyesinde ilk günde 33-34 derece olan sıcaklık 4 haftalık yaşta 21 dereceye kademeli olarak düşürülmüş ve kesime kadar bu değerde tutulmaya çalışılmıştır.

3.3. Hayvan materyali ve deneme deseni

Hayvan materyali olarak günlük yaşta erkek-dişi karışık 600 adet hızlı gelişen etlik civciv (Ross-308) kullanılmıştır. Her muamele grubunda başlangıç civciv ağırlıkları alınarak sağlıklı 120 adet günlük civciv bölmelere rastgele dağıtılmıştır. Her tekerrürde 24 adet civciv (7.5 civciv/m^2) olacak şekilde denemeye başlanmıştır. Başlangıçta her bölmede bir civciv yemliği ve 3 litre kapasiteli bir civciv suluğu bulundurulmuştur, birinci haftanın sonunda her bölmeye konulan 15 kg kapasiteli tüp yemlik ve 5 nipelin yer aldığı suluk hattı kullanılmıştır. Plastik ızgara sistemi olarak, yerden 10 cm yükseklikte ve ızgara aralıkları 1.5 cm olacak şekilde imal edilmiş materyal kullanılmıştır.

Denemede; tam altlık (1), tam ızgara (2), 1/2 altlık+1/2 ızgara (3), 1/3 altlık+2/3 ızgara (4), 2/3 altlık+1/3 ızgara (5) olmak üzere beş muamele yer almıştır. Çalışmada kullanılan ızgaralar etlik piliç ve yumurtacı piliçler için kullanılabilen yerden 10 cm yükseklikte parçalı olarak monte edilebilen dayanıklı plastikten yapılmış, ızgara aralıkları 1.5 cm olan materyaldir. Her muamele için 5 tekerrür (5

bölme; toplam 25 bölme) kullanılmış ve yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü gibi özelliklerin analizi için yeterli veri (5'er tekerrür) alınması sağlanmıştır.

Piliçlerin 0-7 günlük yaşlar arasında ızgara sisteminde kolaylıkla hareketini sağlamak için zemin 1x1 cm aralıklı plastik örgü ile kaplanmıştır, bunlar 1.hafta sonunda toplanmıştır. Altlık kullanılan gruplarda 8-10 cm kalınlıkta (4 kg/m²) kaba rende talaşı kullanılmıştır. Tüm muamele gruplarındaki piliçlere 6 hafta süreyle standart etlik piliç yetiştirme prosedürü uygulanmıştır. Aydınlatma süresi ilk 3 gün 24 saat, sonraki 2 hafta 20 saat, 4-6 haftalar arasında 18 saat olarak uygulanmış, karanlık saatler geceleri gerçekleştirilmiştir. Aydınlatmada beyaz ışık veren kompakt floresanlar kullanılmış, zaman saati ile aydınlatma periyodu kontrol edilmiştir. Tüm muamele gruplarında yem ve su serbest olarak verilmiştir. Yemler sektörde faaliyet gösteren ticari bir yem fabrikasından alınmış ve sahada etlik piliç üretiminde kullanılan yemleme programı uygulanmıştır (Tablo 3.1).

Tablo 3. 1. Çalışmada kullanılan yemler ve besin madde içerikleri

Besin Maddeleri	Civciv Başlangıç (1-10. günler)	Etlik Civciv (11-21. günler)	Etlik Piliç (22-35. günler)	Etlik Piliç Bitiş (36-42. günler)
Ham Protein (%)	23	22	21	18
ME (Kcal/kg)	3000	3100	3100	3100
Ham Selüloz (%)	4.0	4.0	4.0	6.0
Ham Kül (%)	5.0	5.0	5.0	5.0
Ca (%)	1.0	0.95	0.80	0.80
Yararlanılabilir fosfor (%)	0.50	0.50	0.45	0.60
Methionin (%)	1.0	0.45	0.40	0.40
Lysin (%)	1.30	1.20	1.10	1.0

Çalışmadaki tüm piliçlere sahadaki aşılama programına benzer şekilde gerekli aşılama yapılmıştır. Günlük yaşta New-Castle (sprey), 11. günde New-Castle+IB (içme suyuna), 16. günde Gumboro ve 21. günde New-Castle (içme suyuna) aşılama yapılmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3. 2. Çalışmada kullanılan aşılama zamanı ve uygulama şekli

Uygulanacak aşı tipi	Uygulama zamanı	Uygulama şekli
New-Castle	Günlük civcivlerde kuluçkada	Sprey
New Castle+IB	9-11 günler	İçme suyuna
Gumboro	15-16 günler	İçme suyuna
New Castle	19-21 günler	İçme suyuna

3.4. Veri toplama

3.4.1. Performans özellikleri ve verimlilik indeksi (EPEF)

Denemenin başlangıcında tüm civcivler bireysel olarak tartılmıştır ve tüm muamele gruplarına rastgele dağıtım yapılmıştır. Altı haftalık yetiştirme dönemi boyunca tüm muamele grupları için canlı ağırlıklar (CA, g) bireysel, yem tüketimi (g), yemden yararlanma oranı (YYO) ve yaşama gücü (YG, %) değerleri tekerrür bazında haftalık olarak hesaplanmıştır. Canlı ağırlık ve yem tüketiminin belirlenmesinde 1 gr hassasiyetli terazi kullanılmıştır (Jadever, JWQ-6 Digital Precision Scale, Northspring BizHub Industrial Building, Singapore). Yemden yararlanma oranı (YYO) yem tüketimi (g)/canlı ağırlık (g) eşitliği ile hesaplanmıştır. Verimlilik indeksinin belirlenmesinde 42 günlük performans değerleri her muamele için ayrı ayrı dikkate alınmıştır.

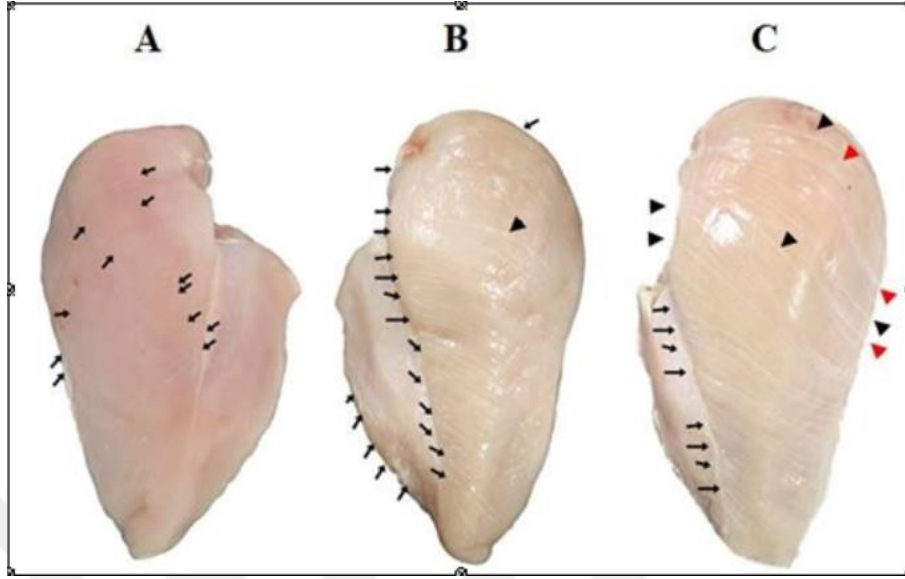
EPEF değeri = $[YG (\%) \times CA (kg)] \times 100 / [YYO \times 42]$ eşitliği yardımıyla hesaplanmıştır (European Production Efficiency Factor, Huff et al., 2013).

3.4.2. Kesim ve karkas özellikleri

Deneme sonunda her muamele grubundan canlı ağırlık ortalamasına yakın 10 erkek ve 10 dişi piliç (her tekerrürden 2 dişi 2 erkek) kesilerek kesim ve karkas özellikleri belirlenmiştir. Kesim öncesi 6 saatlik açlık süresi uygulanmıştır. Kesim işlemi boynun el ile kesilmesi suretiyle gerçekleştirilmiştir. Kesim yapılan piliçlerde sıcak karkas ağırlığı, yenilebilir iç organ ağırlıkları (kalp, karaciğer ve taşlık) ve abdominal yağ düzeyi kesimden hemen sonra karın bölgesindeki ve sindirim sistemi üzerindeki yağın toplanmasıyla bireysel olarak belirlenmiştir. Bu değerlerden karkas randımanı (karkas ağırlığı/canlı ağırlık) ve abdominal yağ yüzdeleri (canlı ağırlık ve karkas ağırlığına göre) hesaplanmıştır. Karkasların soğuk hava deposunda (4 °C) 24 saat bekletilmesinden sonra soğuk karkas ağırlığı, standart karkas parçalama ile but, göğüs, boyun, kanat, sırt gibi karkas parça ağırlıkları alınmıştır (Sarica et al., 2014). Ayrıca but ve göğüs eti renginin belirlenmesinde 3 farklı bölgeden derisiz et rengi (L*, a*, b*, Konica Minolta CR-400 colorimeter) alınmıştır. Et pH'sı (Testo205 pH meter) da bu 3 bölgede yapılan ölçümlerle belirlenmiştir (Fanatico et al., 2007; Sarica et al., 2014).

Göğüs kusurlarından beyaz çizgi oluşumunun görsel olarak belirlenmesi için her örneğin derisiz görüntüsü fotoğraflanmış ve Petracci vd. (2019)'nin ölçeğine göre

sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada, A: normal göğüs; B: orta şiddetli: göğüs yüzeyini geniş ölçüde kaplayan çizgiler, <1 mm; C: şiddetli: göğüs yüzeyini büyük ölçüde kaplayan çizgiler, >1 mm şeklinde bir değerlendirme yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Göğüs etinde beyaz çizgi oluşumlarının sınıflandırılması (Petracci et al., 2019)

3.4.3. Ekonomik verimlilik

Muamele gruplarında ekonomik analiz için brüt kar ve karlılık üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, deneme gruplarında önce piliç başına giderler hesaplanmış ardından perakende kg karkas satış gelirinden, kg değişken giderler toplamı çıkartılarak kg karkas için brüt kar belirlenmiştir. Karkas satış fiyatı ve gider maliyetlerinin belirlenmesinde güncel piyasa fiyatları dikkate alınmıştır. Değişken giderler olarak yem gideri, civciv maliyeti, ısıtma, aydınlatma, altlık gideri ve ızgara maliyeti dikkate alınmıştır (Boz vd, 2021; Sarıca vd, 2016; Çavuşoğlu ve Petek, 2018). Izgara maliyetinin hesaplanması için kullanım ömrü 10 yıl olarak alınmıştır. Kilogram karkas brüt kârı ve kârlılığın hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

Kilogram karkas brüt kârı = Kg karkas perakende satış fiyatı - Kg piliç eti üretimi için giderler toplamı

$$\text{Kârlılık (\%)} = \text{Kâr/Maliyet} \times 100$$

3.5. İstatistiksel analiz

Yapılan çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. İstatistik analizler SPSS 21.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL) kullanılarak

yapılmıştır. Tüm verilerin Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Verilerin normal dağılış göstermediği durumlarda veri tipine uygun transformasyon uygulanmıştır, normallik tekrar test edilmiştir. Normal dağılış gösteren veriler tek yönlü varyans analizi prosedürüne tabi tutulmuştur. Muamele ortalamalarının karşılaştırılmasında Fisher LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Transformasyon uygulandıktan sonra halen normal dağılmayan veriler olması durumunda, Mann Whitney-U ve Kruskal-Wallis testlerinden yararlanılmıştır (Düzgüneş vd., 1987; Özdamar, 2002). Skorlama ile elde edilen verilerin analizinde Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Muameleler arasındaki ekonomik verimlilik düzeylerinin karşılaştırılmasında ortalama değerler ve % karlılık dikkate alınmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Büyüme özellikleri

Haftalık canlı ağırlıkların değişimine ait değerler Tablo 4.1.'de verilmiştir. Taban düzenleme uygulamaları etlik piliçlerin canlı ağırlık değişimlerini 1 haftalık yaştan itibaren önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). İlk hafta tam ızgara grubundaki etlik piliçler 158.7 g ile en fazla canlı ağırlık kazanan grup olmuştur. 1/2 ızgara ve 1/3 ızgara grubundaki etlik piliçler sırasıyla 131.8 g ve 137.0 g ile haftanın en az canlı ağırlığa sahip grupları olmuştur. Tam ızgara grubundaki etlik piliçlerin 5 hafta boyunca en fazla canlı ağırlık kazanan muamele grubu olduğu tespit edilmiş ve 2502.1 g canlı ağırlık elde edilmiştir. 1/2 ızgara grubundaki piliçlerde ise 5. haftada en düşük canlı ağırlık belirlenmiştir. İlk 5 hafta en ağır muamele grubu olarak belirlenen tam ızgara grubundaki etlik piliçler 6. haftada 3219.0 g ile en hafif grup olmuştur. Altı haftalık yaşta ise 1/3 ızgara grubundaki etlik piliçler 3311.6 g canlı ağırlık ortalaması ile en ağır grup olarak belirlenmiştir. Bunu 3288.1 g ile tam altlık grubundaki piliçler takip etmiştir.

Tablo 4. 1. Haftalık canlı ağırlıkların değişimi¹

Yaş (hafta)	Tam ızgara	2/3 ızgara	1/2 ızgara	1/3 ızgara	Tam altlık	F değeri	P değeri
0. gün	43.2±0.66	43.1±0.66	42.8±0.66	41.8±0.66	43.2±0.66	0.77	0.546
1	158.7±2.11a	150.3±2.10b	131.8±2.10c	137.0±2.09c	156.1±2.13ab	31.78	0.000
2	456.2±4.85a	429.1±4.81b	405.5±4.81c	420.4±4.87b	428.9±4.89b	14.53	0.000
3	951.8±9.05a	899.6±8.98b	872.5±8.98c	903.8±9.12b	885.0±9.12bc	11.16	0.000
4	1625.8±15.8a	1556.2±15.7bc	1533.2±15.7c	1599.2±16.0ab	1560.8±15.9bc	5.48	0.000
5	2502.1±26.3a	2414.6±26.1bc	2379.2±26.2c	2479.1±26.6ab	2401.5±26.5c	4.00	0.003
6	3219.0±21.0b	3229.4±21.0b	3250.5±21.1ab	3311.6±21.5a	3288.0±21.1ab	3.41	0.009

¹ Her muamele için ortalamalar en küçük kareler ortalaması ± standart hata şeklinde verilmiştir.

² Altıncı hafta canlı ağırlıkların belirlenmesinde cinsiyet faktörü istatistiki modelde yer almıştır.

^{a-c} Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre $P<0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çalışmamızda taban düzenleme uygulamaları etlik piliçlerin canlı ağırlık değişimlerini 1 haftalık yaştan itibaren önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). Çalışmamızın aksine Sonnabend vd. (2022) suluk altına yerleştirilen ızgaralı sistemin etlik piliçlerin büyüme performansına etkilerinin incelendiği çalışmada, 32 günlük kesim yaşında muamele grupları arasında, canlı ağırlık bakımından istatistiki olarak bir farklılığın olmadığını tespit etmiştir. Li vd. (2017) ticari üretim koşullarında geleneksel yer ve ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin üretim performansını 4 mevsim süresince değerlendirdikleri çalışmada, mevsimlere ve yetiştirme sistemine

bağlı olarak canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranları arasında da istatistiki açıdan farklılık olmadığını bildirmiştir. Chuppava vd. (2018), farklı zemin uygulamalarının etlik piliçler ve hindilerde büyüme performansı üzerine yaptıkları çalışmada, etlik piliçlerin 36 günlük kesim yaşında canlı ağırlık yönünden muamele grupları arasında önemli seviyede farklılık olduğunu belirtmiştir. Izgaralı altlık ile tamamen ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin diğer gruplara göre önemli düzeyde daha yüksek canlı ağırlık kazandıklarını bildirmiştir. Topal ve Petek (2021), tam ızgaralı veya kısmen ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin performans ve karkas özelliklerine etkilerini incelendiği çalışmada; kesim öncesi canlı ağırlık ve yem tüketimleri bakımından farklılıkların olduğu belirtilmiştir. Tam ızgara ve %50 ızgara-%50 altlıklı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlıkları sırası ile 2940 g ve 2974 g, ve altlıklı sistem de (2773 g) yetiştirilen etlik piliçlere göre yüksek olduğu bildirilmiştir. Geleneksel altlıklı sistem de yetiştirilen etlik piliçlerin yem tüketimi diğer muamele gruplarına göre düşük olduğu belirlenmiştir. Adler vd. (2020), kısmen ızgaralı zemin uygulamasının etlik piliçlerin performans ve refah parametrelerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, her iki zemin uygulamasında ve mevsime bağlı olarak canlı ağırlıklarda farklılığın olmadığı bulunmuştur.

4.2. Yem tüketimi

Taban düzenlemesi yapılan etlik piliçlerin haftalık kümülatif yem tüketimlerinin değişimi Tablo 4.2.'de verilmiştir. İlk haftada yem tüketimi bakımından gruplar arası bir farklılık görülmemiştir. Ancak ikinci ve üçüncü hafta tam ızgara grubundaki etlik piliçler diğer gruplara göre önemli düzeyde daha fazla yem tüketmiştir ($P<0.05$). 4, 5 ve 6. haftalarda ise gruplar arasında yem tüketimi bakımından önemli farklılık olmadığı tespit edilmiş ve 4582.4 g ile 4788.4 g arasında değişim göstermiştir.

Tablo 4. 2. Haftalık kümülatif yem tüketimlerinin değişimi ¹

Yaş (hafta)	Tam ızgara	2/3 ızgara	½ ızgara	1/3 ızgara	Tam altlık	F değeri	P değeri
1	141.5±2.14a	132.4±2.14b	124.5±2.14c	123.2±2.14c	135.8±2.14ab	12.97	0.000
2	480.2±12.2a	452.2±12.2ab	420.6±12.2b	433.5±12.2b	450.0±12.2ab	3.41	0.028
3	1104.8±21.7a	1040.0±21.7b	999.0±21.7b	1044.2±21.7ab	1039.4±21.7b	3.04	0.041
4	2053.3±32.6a	1946.1±32.6b	1911.3±32.6b	1992.4±32.6ab	1968.6±32.6ab	2.67	0.062
5	3344.0±46.7a	3196.4±46.7b	3151.6±46.7b	3282.0±46.7ab	3217.4±46.7ab	2.61	0.066
6	4715.9±59.4ab	4607.1±59.4b	4582.4±59.4b	4788.4±59.4a	4706.6±59.4ab	2.02	0.130

¹ Her muamele için ortalamalar en küçük kareler ortalaması ± standart hata şeklinde verilmiştir.

^{a,b}: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre $P<0.05$ düzeyinde önemlidir.

Sonnabend vd. (2022) çalışmasında, etlik piliçlerin günlük yem tüketimleri kontrol grubunda 92.1 g ile suluk altına ızgara yerleştirilen deneme grubundan (86.1 g) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Adler vd. (2020), kısmen ızgaralı zemin uygulamasının etlik piliçlerin performansa etkilerini incelediği çalışmasında, her iki zemin uygulamasında ve mevsime bağlı olarak yem tüketiminde önemli bir farklılığın olmadığını bildirmiştir. Sahoo vd. (2017), kış aylarında altlığa yapılan kimyasal uygulamalarının altlık kalitesine ve piliç performansına etkisini incelediği bir çalışmada kontrol grubunun, 42. gündeki etlik piliçlerin canlı ağırlıklarının muamele gruplarına göre daha düşük olduğu ve yem tüketimleri bakımından farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Topal ve Petek (2021), tam ızgaralı veya kısmen ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin performans ve karkas özelliklerine etkilerinin incelendiği çalışmada, yem tüketimleri bakımından farklılıkların olduğu bildirilmiştir.

4.3. Yemden yararlanma oranı

Farklı düzeylerde taban düzenlemesi uygulanan etlik piliçlerde haftalık yemden yararlanma oranlarının değişimi Tablo 4.3.'te verilmiştir. İlk 5 hafta boyunca taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin yemden yararlanma oranlarında istatistiki olarak bir farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir. Ancak 6. haftada tam ızgara grubundaki etlik piliçlerin yemden yararlanma oranının 1.471 ile diğer muamele gruplarının yemden yararlanma oranından önemli düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P=0.001).

Tablo 4. 3. Haftalık yemden yararlanma oranlarının değişimi ¹

Yaş (hafta)	Tam ızgara	2/3 ızgara	½ ızgara	1/3 ızgara	Tam altlık	F değeri	P değeri
1	0.876±0.020	0.878±0.020	0.948±0.020	0.900±0.020	0.860±0.020	2.81	0.053
2	1.044±0.011	1.052±0.011	1.036±0.011	1.030±0.011	1.043±0.011	0.55	0.703
3	1.156±0.009	1.155±0.009	1.144±0.009	1.155±0.009	1.171±0.009	1.10	0.382
4	1.259±0.006	1.250±0.006	1.241±0.006	1.246±0.006	1.259±0.006	1.35	0.288
5	1.334±0.007	1.323±0.007	1.321±0.007	1.315±0.007	1.339±0.007	1.71	0.186
6	1.471±0.007a	1.436±0.007b	1.420±0.007b	1.429±0.007b	1.434±0.007b	7.23	0.001

¹ Her muamele için ortalamalar en küçük kareler ortalaması ± standart hata şeklinde verilmiştir.

a,b: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre P<0.05 düzeyinde önemlidir.

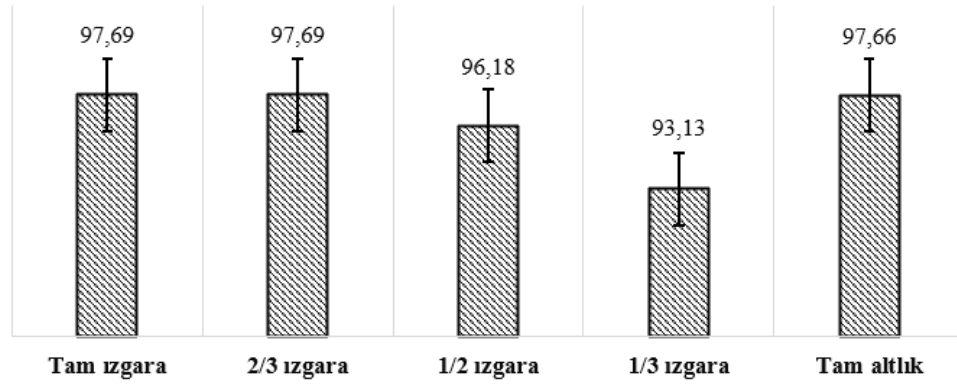
Çalışmamızda İlk 5 hafta boyunca taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin yemden yararlanma oranlarında istatistiki olarak bir farklılığa neden olmadığı tespit edilmiştir. Ancak 6. haftada tam ızgara grubundaki etlik piliçlerin

yemden yararlanma oranının 1.471 ile diğer muamele gruplarının yemden yararlanma oranından önemli düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Şimşek vd. (2014), etlik piliçlerin büyüme performansı oksidatif stres ve karkas kusurları üzerine kafes sisteminin etkisini araştırdıkları bir çalışmada; yer sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin yemden yararlanma ve karkas randımanının, kafeste yetiştirilen etlik piliçlere göre daha iyi olduğu bildirilmiştir. Chuppava vd. (2018), farklı zemin düzenleme uygulamalarının etlik piliç ve hindilerde büyüme performansı üzerine yaptıkları bu çalışmada, muamele grupları arasında yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Sonnabend vd. (2022) suluk altına yerleştirilen ızgaralı sistemin etlik piliçlerin büyüme performansı ve altlık kalitesi üzerine etkilerini incelediği çalışmada, etlik piliçlerin günlük yem tüketimlerinin kontrol grubunda (92.1 g) suluk altına ızgara yerleştirilenlerden (86.1 g) daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Almeida vd. (2017), konfor sıcaklığında, ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin büyüme performansı ve karkas kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada; geleneksel yer ve ızgaralı sistemde yetiştirilen erkek-dişi etlik piliçlerin 42 günlük kesim yaşında canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarında önemli düzeyde farklılık olduğu bildirilmiştir. Geleneksel yer sisteminde yetiştirilen erkek piliçlerin (3111 g), dişi piliçlere (2708 g) göre daha fazla canlı ağırlık kazandığı belirtilmiştir. Ayrıca erkek etlik piliçlerin (5082 g) dişilere (4665) göre daha fazla yem tükettikleri bulunmuştur. Topal ve Petek (2021), tam ızgaralı veya kısmen ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin performans ve karkas özelliklerine etkilerinin incelendiği çalışmada, altlıklı sistem de yetiştirilen etlik piliçlerin yem tüketimi diğer muamele gruplarına göre düşük olduğu belirlenmiştir.

4.4. Yaşama gücü

Farklı düzeylerde taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin yaşama gücü üzerine etkileri Şekil 4.1.'de verilmiştir. Altı haftalık toplam yaşama gücü bakımından muamele grupları arasında istatistiki olarak bir farklılık olmadığı tespit edilmiş ($P=0.306$) ve toplam yaşama gücü değerleri %93.13 ile %97.69 arasında değişim göstermiştir.

P-değeri = 0.306
F-değeri = 1.29
OSH = ± 1.74



Şekil 4. 1. Toplam yaşama gücü değerleri (0-42 gün arası, %)

Çalışmamızda altı haftalık yaşama gücü bakımından muamele grupları arasında istatistiki olarak bir farklılık gerçekleşmemiştir. Çalışmamızla uyumlu olan Almeida vd. (2017), çalışmasında konfor sıcaklığında, ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin büyüme performansı ve karkas kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada; ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen erkek etlik piliçlerde ölüm olmadığı belirlenmiş ve diğer etlik piliçler arasında yaşama gücü bakımından farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Başka bir çalışmada ise Almeida vd. (2018), ısı stresi altında ızgaralı zeminde yetiştirilen etlik piliçlerin büyüme performansı ve et kalitesinin araştırıldığı çalışmada, muamele grupları arasında yaşama gücü bakımından bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir.

4.5. Kesim ve karkas özellikleri

Taban düzenleme uygulamalarının bazı kesim ve karkas parametreleri üzerine etkisi Tablo 4.4'te verilmiştir. Taban uygulama muamelelerinin kesim ağırlığı, sıcak karkas verimi, soğuk karkas verimi ve abdominal yağlanma düzeyine etkileri önemsiz bulunmuştur. Ayak oranı en yüksek tam ızgara (%3.21) grubundaki piliçlerde belirlenmişken, en az tam altlık (%2.94) grubunda çıkmıştır ($P < 0.01$). Kan oranı ise %5.67 ile 2/3 ızgara ve %5.33 ile tam ızgara grubunda en yüksek olurken diğer gruplarda daha düşük bulunmuştur ($P < 0.001$). 1/3 ızgara grubunda tüy oranı en fazla olurken (%3.83), tam ızgara (%1.77) ve 2/3 ızgara (%1.88) gruplarında en az olmuştur ($P < 0.001$). Kesim ağırlığı, ayak oranı ve kan oranı erkek etlik piliçlerde önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Tüy oranı hariç diğer tüm özelliklerde cinsiyet faktörünün önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sıcak karkas verimi, soğuk karkas verimi ve abdominal yağ oranları dişi etlik piliçlerde erkeklere göre

daha yüksek bulunmuştur. Muamele grupları ve cinsiyet arasındaki interaksyonlar önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4. 4. Kesim ve karkas özellikleri

Muamele	Cinsiyet	Kesim ağırlığı (g)	Sıcak karkas verimi (%)	Soğuk karkas verimi (%)	Abdominal yağ / Kesim ağırl. (%) ¹	Abdominal yağ / Karkas ağırl. (%) ²	Ayak oranı (%)	Kan oranı (%)	Tüy oranı (%)
Tam ızgara	Dişi	2799.3	78.2	77.1	1.49	1.91	2.93	5.25	1.55
	Erkek	3518.2	77.2	76.4	0.64	0.83	3.49	5.41	1.99
2/3 ızgara	Dişi	2882.4	78.8	78.0	1.49	1.89	2.72	5.27	2.00
	Erkek	3597.3	76.8	76.2	0.99	1.29	3.28	6.08	1.75
½ ızgara	Dişi	2898.4	78.2	77.1	1.49	1.90	2.81	3.47	3.49
	Erkek	3409.9	77.5	75.6	1.26	1.62	3.39	3.28	3.56
1/3 ızgara	Dişi	2816.8	78.2	77.3	1.40	1.79	2.93	3.52	3.80
	Erkek	3427.9	76.8	75.7	0.88	1.15	3.25	3.55	3.86
Tam altlık	Dişi	2792.2	78.0	77.2	1.88	2.42	2.60	3.30	3.34
	Erkek	3428.4	76.6	75.6	0.95	1.24	3.28	3.88	3.37
OSH		36.70	0.16	0.17	0.05	0.07	0.03	0.12	0.10
Etkiler									
Muameleler		0.166	0.820	0.601	0.066	0.065	0.002	0.000	0.000
Tam ızgara		3158.7	77.7	76.8	1.06	1.37	3.21a	5.33a	1.77c
2/3 ızgara		3239.8	77.8	77.1	1.24	1.59	3.00bc	5.67a	1.88c
½ ızgara		3154.1	77.8	76.3	1.37	1.76	3.10ab	3.38b	3.52ab
1/3 ızgara		3122.3	77.5	76.5	1.14	1.47	3.09ab	3.54b	3.83a
Tam altlık		3110.3	77.3	76.4	1.42	1.83	2.94c	3.59b	3.35b
Cinsiyet		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.535
Dişi		2837.8b	78.3a	77.3a	1.55a	1.98a	2.80b	4.16b	2.84
Erkek		3476.3a	77.0b	75.9b	0.94b	1.23b	3.34a	4.44a	2.90
İnteraksiyon		0.325	0.713	0.859	0.087	0.087	0.138	0.116	0.436

¹: Canlı ağırlığa göre abdominal yağ düzeyi (%); ²: Sıcak karkas ağırlığına göre abdominal yağ düzeyi (%); OSH: Ortalama standart hata.

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre P<0.05 düzeyinde önemlidir.

4.6. İç organ parametreleri

Taban düzenleme uygulamalarının yenilebilir iç organ ağırlıklarına ve oranlarına etkisi Tablo 4.5.'te verilmiştir. Taban düzenleme uygulamalarının yenilebilir iç organ ağırlıkları ve oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı, ancak cinsiyetin önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir. Kalp ağırlığı, karaciğer ağırlığı, taşlık ağırlığı ve toplam yenilebilir iç organ ağırlıkları erkek etlik piliçlerde daha yüksek bulunmuştur. Muamele grupları ve cinsiyet arasındaki interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4. 5. Yenilebilir iç organ ağırlıkları ve oranları

Muamele	Cinsiyet	Kalp ağırlığı (g)	Karaciğer ağırlığı (g)	Taşlık ağırlığı (g)	Toplam YİO ağırlık (g)	Kalp oranı (%)	Karaciğer oranı (%)	Taşlık oranı (%)	Toplam YİO oranı (%)
Tam ızgara	Dişi	13.01	52.63	27.61	93.2	0.46	1.87	0.99	3.33
	Erkek	19.13	71.60	30.99	121.7	0.54	2.03	0.87	3.45
2/3 ızgara	Dişi	13.57	53.42	29.25	96.2	0.46	1.84	1.01	3.33
	Erkek	18.59	70.98	31.89	121.4	0.51	1.97	0.88	3.37
½ ızgara	Dişi	13.33	59.45	30.64	103.4	0.46	2.05	1.06	3.57
	Erkek	15.83	66.88	34.09	116.8	0.46	1.96	0.99	3.42
1/3 ızgara	Dişi	13.25	54.41	29.21	96.8	0.47	1.92	1.03	3.43
	Erkek	16.11	71.60	32.54	120.2	0.47	2.09	0.95	3.51
Tam altlık	Dişi	14.26	55.13	30.26	99.6	0.50	1.98	1.08	3.57
	Erkek	17.41	68.50	32.45	118.3	0.50	1.99	0.95	3.45
OSH		0.31	1.21	0.48	1.59	0.01	0.02	0.01	0.03
Etkiler									
Muameleler		0.077	0.990	0.357	0.972	0.109	0.760	0.249	0.459
Tam ızgara		16.07	62.12	29.30	107.4	0.50	1.95	0.93	3.39
2/3 ızgara		16.08	62.20	30.57	108.8	0.49	1.90	0.95	3.35
½ ızgara		14.58	63.17	32.37	110.1	0.46	2.00	1.03	3.49
1/3 ızgara		14.68	63.01	30.88	108.5	0.47	2.00	0.99	3.47
Tam altlık		15.83	61.82	31.36	109.1	0.50	1.98	1.01	3.51
Cinsiyet		0.000	0.000	0.002	0.000	0.051	0.183	0.002	0.943
Dişi		13.48b	55.01b	29.39b	97.8b	0.47	1.93	1.03	3.45
Erkek		17.42a	69.91a	32.39a	119.7a	0.50	2.01	0.93	3.44
İnteraksiyon		0.061	0.329	0.991	0.290	0.214	0.525	0.958	0.622

a,b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre P<0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

4.7. Karkas parça özellikleri

Taban düzenleme uygulamalarının, karkas parça ağırlıkları ve oranları üzerine etkisi Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4. 6. Karkas parça özellikleri

Muamele	Cins.	Ağırlık, g					Oran, %				
		Boyun	Sırt	Kanat	Göğüs	But	Boyun	Sırt	Kanat	Göğüs	But
Tam ızgara	Dişi	113.8	347.0	210.9	884.1	606.7	5.26	16.10	9.76	40.85	28.06
	Erkek	129.1	425.8	266.3	1072.7	795.7	4.81	15.80	9.90	39.91	29.55
2/3 ızgara	Dişi	108.6	368.3	214.4	939.5	619.6	4.83	16.34	9.53	41.78	27.54
	Erkek	140.0	456.2	269.1	1057.1	815.1	5.11	16.66	9.81	38.55	29.69
½ ızgara	Dişi	120.3	355.1	219.1	916.7	635.0	5.39	15.87	9.80	41.02	28.40
	Erkek	133.0	428.8	246.4	1034.1	764.5	5.17	16.67	9.56	40.08	29.64
1/3 ızgara	Dişi	112.1	359.1	218.8	876.8	623.8	5.15	16.45	10.03	40.25	28.63
	Erkek	132.4	420.3	265.6	996.5	761.7	5.09	16.20	10.25	38.35	29.32
Tam altlık	Dişi	109.8	364.7	213.0	864.7	634.7	5.08	16.90	9.88	40.07	29.41
	Erkek	127.3	429.3	256.7	1024.6	754.2	4.90	16.55	9.90	39.50	29.10
OSH		1.67	5.30	3.00	10.60	9.90	0.05	0.13	0.06	0.22	0.19
Etkiler											
Muameleler		0.402	0.245	0.443	0.081	0.736	0.320	0.452	0.144	0.348	0.866
Tam ızgara		121.4	386.4	238.6	978.4	701.2	5.03	15.95	9.83	40.38	28.81
2/3 ızgara		124.3	412.2	241.7	998.3	717.4	4.97	16.50	9.67	40.16	28.62
½ ızgara		126.6	391.9	232.7	975.4	699.8	5.28	16.27	9.68	40.55	29.02
1/3 ızgara		122.2	389.7	242.2	936.6	692.8	5.12	16.33	10.14	39.30	28.97
Tam altlık		118.5	397.0	234.8	944.6	694.5	4.99	16.72	9.89	39.71	29.26
Cinsiyet		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.216	0.871	0.508	0.001	0.007
Dişi		112.9b	358.8b	215.2b	896.4b	623.9	5.14	16.33	9.80	40.79a	28.41b
Erkek		132.3a	432.0a	260.8a	1037.0a	778.2	5.01	16.38	9.89	39.28b	29.46a
İnteraksiyon		0.227	0.814	0.144	0.489	0.171	0.250	0.583	0.730	0.273	0.327

a,b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre P<0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

Uygulanan muamelelerin karkas parça ağırlıkları ve oranları üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Muamele grupları ve cinsiyet arasındaki etkileşimler de önemsiz bulunmuştur. Boyun, sırt, kanat ve göğüs ağırlıkları erkek etlik piliçlerde önemli düzeyde daha yüksek çıkmıştır. Göğüs oranı ise dişi etlik piliçlerde daha yüksek olurken but oranı erkek etlik piliçlerde daha yüksek bulunmuştur.

4.8. Et kalite özellikleri

Taban düzenleme uygulamalarının etlik piliçlerin et kalite özelliklerine etkisi Tablo 4.7’de verilmiştir. Muamele grupları göğüs etinin L* değeri ve pH değerini etkilememiştir. Göğüs etinin a* değeri en yüksek 1/3 ızgara grubunda olurken onu 1/2 ızgara muamelesi takip etmiştir (P<0.001). Göğüs etinin b* değeri 2/3 ızgara, 1/2 ızgara ve 1/3 ızgara gruplarında aynı ve diğer gruplardan daha yüksek olurken tam ızgara ve tam altlık gruplarında daha düşük çıkmıştır (P<0.01).

Tablo 4. 7. Et kalite özellikleri

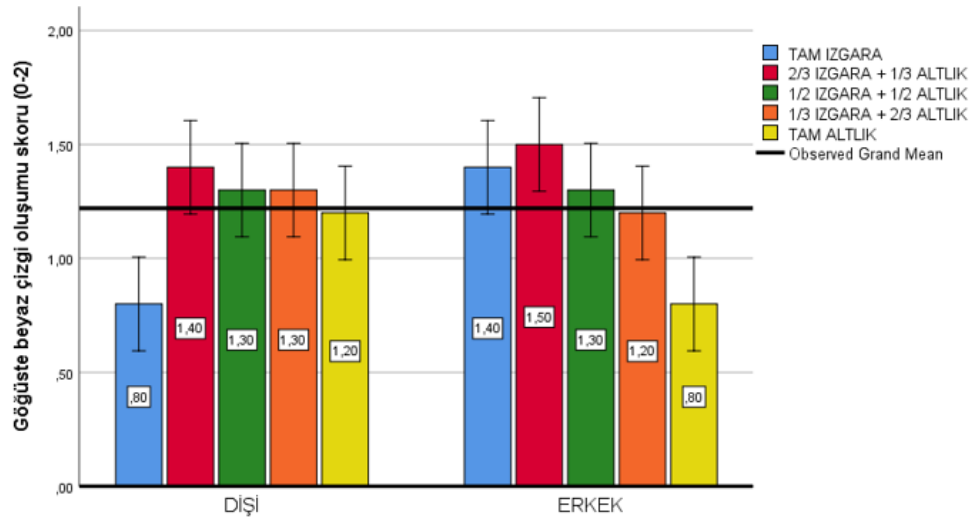
Muamele	Cinsiyet	Göğüs				But			
		L*	a*	b*	pH	L*	a*	b*	pH
Tam ızgara	Dişi	67.35cd	1.49	6.42	5.80	62.85	3.86	4.00	6.27
	Erkek	68.60bc	2.72	6.49	5.89	65.18	3.95	3.59	6.31
2/3 ızgara	Dişi	68.24cd	1.82	7.29	5.80	63.56	4.06	3.76	6.25
	Erkek	68.24cd	3.14	7.46	5.85	65.05	4.10	3.40	6.27
½ ızgara	Dişi	68.38cd	2.51	7.45	5.84	63.52	3.53	4.07	6.32
	Erkek	69.79ab	2.61	6.70	5.83	64.55	3.59	3.37	6.36
1/3 ızgara	Dişi	69.98a	2.64	7.56	5.81	63.53	3.60	3.92	6.29
	Erkek	68.21cd	4.00	6.83	5.86	64.74	4.59	4.41	6.30
Tam altlık	Dişi	67.24d	1.52	6.87	5.81	62.98	3.49	3.62	6.20
	Erkek	68.00cd	2.41	5.92	5.85	64.92	3.75	3.29	6.27
OSH		0.159	0.095	0.091	0.006	0.255	0.114	0.119	0.009
Etkiler									
Muameleler		0.006	0.000	0.001	0.865	0.993	0.427	0.401	0.005
Tam ızgara		67.98	2.10bc	6.45b	5.84	64.02	3.90	3.80	6.29abc
2/3 ızgara		68.24	2.48bc	7.38a	5.82	64.31	4.08	3.58	6.26bc
½ ızgara		69.08	2.56b	7.08a	5.84	64.04	3.56	3.72	6.34a
1/3 ızgara		69.09	3.32a	7.19a	5.83	64.13	4.10	4.16	6.30ab
Tam altlık		67.62	1.97c	6.39b	5.83	63.95	3.62	3.46	6.24c
Cinsiyet		0.286	0.000	0.014	0.000	0.002	0.206	0.273	0.043
Dişi		68.24	2.00b	7.12a	5.81b	63.29b	3.71	3.87	6.26b
Erkek		68.57	2.98a	6.68b	5.86a	64.89a	4.00	3.61	6.30a
İnteraksiyon		0.008	0.128	0.146	0.148	0.926	0.651	0.599	0.790

^{a,b,c}: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher LSD testine göre P<0.05 düzeyinde önemlidir. OSH: Ortalama standart hata.

Yapılan uygulamaların but etinin L*, a* ve b* değerleri üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. But etinin pH’sı 6.34 ile en yüksek 1/2 ızgarada yetiştirilen piliçlerde bulunmuşken, 6.24 ile en az tam altlık grubunda tespit edilmiştir (P<0.01).

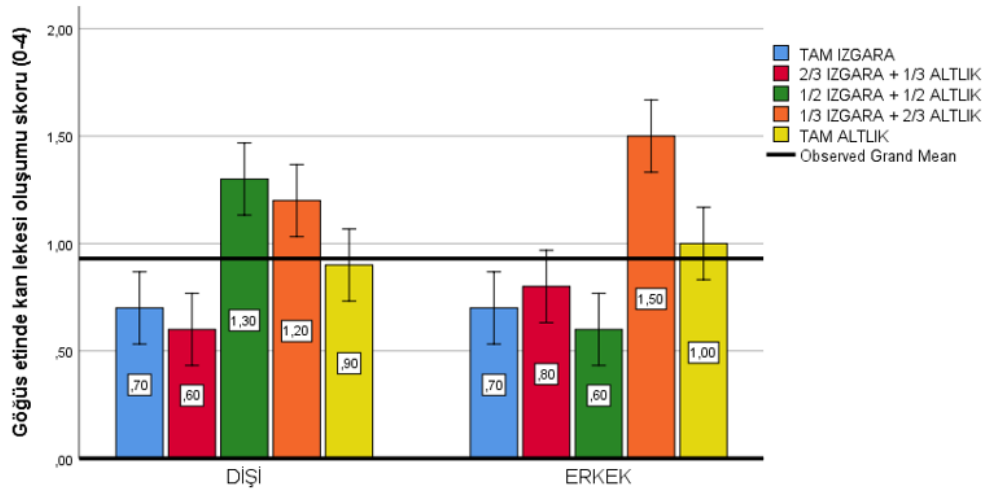
Göğüs etinin a^* değeri ve pH'sı erkek etlik piliçlerde dişilere göre daha yüksek olurken ($P<0.001$), b^* değeri ise dişi piliçlerde yüksek çıkmıştır ($P<0.05$). But etinin L^* değeri ve pH'sı erkek etlik piliçlerde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). 1/3 ızgara grubundaki dişi etlik piliçlerde göğüs eti parlaklığı önemli düzeyde daha yüksek bulunurken tam altlık grubundaki dişi etlik piliçlerin göğüs eti parlaklığı önemli düzeyde düşük gerçekleşmiştir ($P=0.008$).

Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin göğüs etinde beyaz çizgi oluşumuna etkisi Şekil 4.2'de verilmiştir. Göğüs etinde çizgi oluşumuna farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin önemli bir etkisi olmamıştır.



Şekil 4. 2. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin göğüs etinde beyaz çizgi oluşumuna etkisi (0-2 skor skalasında).

Kruskal-Wallis $\chi^2 = 4.922$; $df = 4$; $p(\text{muamele})=0.295$; Kruskal-Wallis $\chi^2 = 0.140$; $df = 1$; $p(\text{cinsiyet})=0.708$; Kruskal-Wallis $\chi^2 = 10.711$; $df = 9$; $p(\text{muamele} \times \text{cinsiyet})=0.296$.



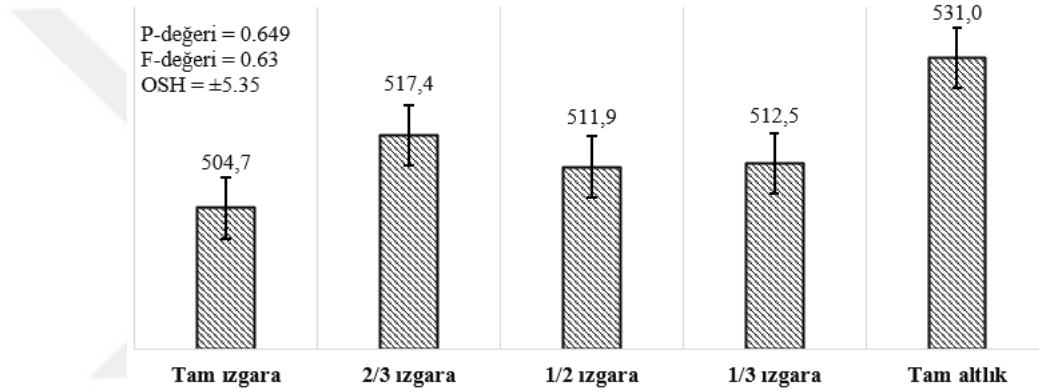
Şekil 4. 3. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin göğüs etinde kan lekesi oluşumuna etkisi (0-4 skor skalasında).

Kruskal-Wallis $\chi^2 = 4.233$; $df = 4$; $p(\text{muamele})=0.375$; Kruskal-Wallis $\chi^2 = 0.080$; $df = 1$; $p(\text{cinsiyet})=0.777$; Kruskal-Wallis $\chi^2 = 7.860$; $df = 9$; $p(\text{muamele} \times \text{cinsiyet})=0.548$.

Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin göğüs etinde kan lekesi oluşumuna etkisi Şekil 4.3'te verilmiştir. Göğüs etinde kan lekesi oluşumuna farklı taban uygulamalarının ve cinsiyetin önemli bir etkisi olmamıştır. Farklı taban uygulamalarından bağımsız olarak, göğüs etinde beyaz çizgi oluşumu ile kan lekesi oluşumu arasında 0.41 düzeyinde pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0.05$).

4.9. EPEF değerleri

Taban düzenleme uygulamalarında etlik piliçlerin 42. gün EPEF değerleri Şekil 4.4.'de verilmiştir. Yapılan uygulamaların toplam EPEF değerleri üzerine önemli bir etkisi olmamıştır ve muameleler arasındaki indeks değerleri 504.7 ile 531.0 arasında değişim göstermiştir.



Şekil 4. 4. Toplam EPEF değerleri (0-42 gün arası)

4.10. Ekonomik verimlilik

Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının üretim maliyeti unsurlarına etkisi Tablo 4.8'de, her bir maliyet unsurunun toplam maliyet içerisindeki payı Tablo 4.9'da ve taban uygulamalarının karkas geliri, maliyet, brüt kar ve karlılığa etkisi de Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4. 8. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının üretim maliyeti unsurlarına etkisi (TL maliyet / kg karkas)

Muameleler	Maliyet unsurları ¹						Toplam maliyet
	Izgara ²	Altlık	Kömür	Aydınlatma	Yem	Civciv	
Tam ızgara	0.35	0.00	0.82	0.38	19.41	5.00	25.96
2/3 ızgara	0.23	0.18	0.80	0.37	18.43	5.00	25.01
½ ızgara	0.18	0.29	0.83	0.39	19.01	5.00	25.69
1/3 ızgara	0.12	0.38	0.84	0.39	20.04	5.00	26.76
Tam altlık	0.00	0.58	0.84	0.39	19.78	5.00	26.58

¹ Maliyet unsurlarına ait güncel fiyatlar pazar araştırması sonucu belirlenmiştir.

² Izgara sisteminin maliyetinin hesaplanmasında kullanım ömrü 10 yıl olarak alınmıştır.

Tüm taban uygulamalarında toplam maliyet içerisinde tüketilen yem en yüksek paya sahiptir ve %73.7-74.9 arasında gerçekleşmiştir. Yem maliyetlerini ise civciv maliyetleri izlemiştir ve toplam maliyetlerin %18.7-20'sini oluşturmuştur. Izgara, altlık ve kömür maliyetleri ise nispeten daha az bir paya sahip olmuş ve bu maliyet unsurlarının toplam içerisindeki payı %5-6 arasında değişmiştir.

Karkas gelirlerinin belirlenmesinde kg karkas için güncel market raf satış fiyatı olan 45.00 TL baz alınmıştır. Karkas maliyetlerindeki farklılıklar taban uygulamaları sonucu meydana gelen karkas ağırlıklarının farklılığından kaynaklanmıştır. En az maliyetle karkas üretimi 2/3 ızgara sisteminde gerçekleşirken (25.01 TL/kg karkas), en yüksek maliyetle üretim 1/3 ızgara sisteminde meydana gelmiştir (26.76 TL/kg karkas). Bu durum brüt kar düzeyini ve karlılık oranını da etkilemiştir. En yüksek brüt kar ve karlılık oranı 2/3 ızgara sisteminde elde edilirken (19.99 TL, %79.92), en düşük brüt kar ve karlılık oranı 1/3 ızgara kullanılan sistemden sağlanmıştır (18.24 TL, %68.15).

Tablo 4. 9. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarında maliyet unsurlarının toplam maliyet içerisindeki payları (%)

Muameleler	Maliyet unsurlarının toplam maliyet içerisindeki payı (%)					
	Izgara	Altılık	Kömür	Aydınlatma	Yem	Civciv
Tam ızgara	1.3	0.0	3.2	1.5	74.8	19.3
2/3 ızgara	0.9	0.7	3.2	1.5	73.7	20.0
½ ızgara	0.7	1.1	3.2	1.5	74.0	19.5
1/3 ızgara	0.4	1.4	3.1	1.5	74.9	18.7
Tam altılık	0.0	2.2	3.2	1.5	74.4	18.8

Tablo 4. 10. Etlik piliçlerde farklı taban uygulamalarının karkas geliri, maliyeti, brüt kar ve karlılığa etkisi

Muameleler	Karkas geliri (TL/kg) ¹	Karkas maliyeti (TL/kg)	Brüt kar (TL/kg)	Karlılık (%)
Tam ızgara	45.00	25.96	19.04	73.33
2/3 ızgara	45.00	25.01	19.99	79.92
½ ızgara	45.00	25.69	19.31	75.16
1/3 ızgara	45.00	26.76	18.24	68.15
Tam altılık	45.00	26.58	18.42	69.28

¹ Karkas geliri için güncel market satış fiyatı 45.00 TL/kg olarak alınmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Entansif etlik piliç yetiştiriciliğinde altlıklı sistemde yetiştirilen piliçlerde, yerleşim sıklığı, altlık kalitesi, kümes içi iklim koşulları ile bakım besleme koşullarına göre gelişme ve karkas özellikleri değişmektedir. Altlık kalitesi ve nemlenme durumuna bağlı olarak, amonyak ve nem kaynaklı performans değerlerinde olumsuzluklar görülebilmektedir. Bu nedenle, altlıklı sistemlerde altlık kalitesinden kaynaklanan problemlerin önüne geçebilmek amacıyla alternatif zemin sistemleri gündeme gelmiştir. Bu sistemlerden birisi olan tam ızgara sisteminde özellikle altlık kaynaklı sorunlar ortadan kalkmasına rağmen, hayvan refahı ile ilgili konularda eksiklikler ortaya çıkmakta ve bazı karkas kusurları görülebilmektedir. Önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlar, tamamen altlıklı ve tamamen ızgaralı sistemler arasında etlik piliç performansında büyük farklılıklar olmadığını göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, tam altlıklı, tam ızgaralı ve bu sistemlerin birlikte kullanıldığı kısmi altlıklı ve ızgaralı sistemlerde yetiştirilen etlik piliçlerin performans, kesim, karkas, et kalitesi ve ekonomik karlılığını ortaya koymaktır.

Çalışma sonuçlarımız etlik piliç üretiminde ızgara taban oranı arttıkça kesim yaşındaki (6. hafta) canlı ağırlığın azaldığını ortaya koymuştur. 1/3 ızgara + 2/3 altlık taban uygulaması kesim yaşında en yüksek canlı ağırlığa neden olmuştur. Taban uygulamaları piliçlerin 6 haftalık kümülatif yem tüketimini önemli düzeyde etkilememiştir. Yemden yararlanma oranı en kötü tam ızgaralı sistemde gerçekleşirken, diğer taban muamelelerinde daha iyi ve benzer düzeyde gerçekleşmiştir. Bunun muhtemel sebebinin ise tam ızgara sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin yere saçılan yemi ızgaradan dolayı tüketememiş olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Farklı taban uygulamaları etlik piliçlerin yaşama gücü, kesim, karkas özellikleri ve EPEF değerlerini etkilememiştir.

Bütüncül bir yaklaşım sunan ekonomik verimlilik bakımından güncel fiyatlarla en az maliyetle karkas üretimi 2/3 ızgara sisteminde mümkün iken (25.01 TL/kg karkas), en yüksek maliyetle üretim 1/3 ızgara sisteminde gerçekleşmiştir (26.76 TL/kg karkas). Bu durum brüt kar düzeyini ve karlılık oranını da etkilemiş, en yüksek brüt kar ve karlılık oranı 2/3 ızgara sisteminde elde edilirken (19.99 TL, %79.92), en düşük brüt kar ve karlılık oranı 1/3 ızgara kullanılan sistemde gerçekleşmiştir (18.24 TL, %68.15).

Sonuç olarak, ızgara sisteminin toplam karkas üretim maliyetleri içerisinde çok düşük bir paya sahip olması ve $2/3$ ızgara + $1/3$ altlıklı taban uygulamalarının yüksek karlılık sunması, bu sistemlerin tamamen altlıklı tabanda yetiştirmeye iyi bir alternatif olabileceğini gstermektedir.



KAYNAKLAR

- Abd El-Wahab, A., Kriewitz, J. P., Hankel, J., Chuppava, B., Ratert, C., Taube, V., Kamphues, J. (2020). The effects of feed particle size and floor type on the growth performance, GIT development, and pododermatitis in broiler chickens. *Animals*, 10(8), 1256.
- Abdourhamane, İ. M. and Petek, M. (2022). Health-Based Welfare Indicators and Fear Reaction of Slower Growing Broiler Compared to Faster Growing Broiler Housed in Free Range and Conventional Deep Litter Housing Systems. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 1-12.
- Abrahamsson, P., & Tauson, R. (1995). Aviary systems and conventional cages for laying hens: Effects on production, egg quality, health and bird location in three hybrids. *Acta Agriculturae Scandinavica A-Animal Sciences*, 45(3), 191-203.
- Adler, C., Tiemann, I., Hillemacher, S., Schmithausen, A. J., Müller, U., Heitmann, S. and Büscher, W. (2020). Effects of a partially perforated flooring system on animal-based welfare indicators in broiler housing. *Poultry Science*, 99(7), 3343-3354.
- Almeida, E. A., de Souza, L. F. A., Sant'Anna, A. C., Bahiense, R. N., Macari, M. and Furlan, R. L. (2017). Poultry rearing on perforated plastic floors and the effect on air quality, growth performance, and carcass injuries—Experiment 1: Thermal comfort. *Poultry Science*, 96(9), 3155-3162.
- Almeida, E. D., Sant'Anna, A. C., Crowe, T. G., Macari, M. and Furlan, R. L. (2018). Poultry rearing on perforated plastic floors and the effect on air quality, growth performance, and carcass injuries—Experiment 2: Heat stress situation. *Poultry Science*, 97(6), 1954-1960.
- Alnahhas, N., Berri, C., Boulay, M., Baéza, E., Jégo, Y., Baumard, Y. and Le Bihan-Duval, E. (2014). Selecting broiler chickens for ultimate pH of breast muscle: analysis of divergent selection experiment and phenotypic consequences on meat quality, growth, and body composition traits. *Journal of Animal Science*, 92(9), 3816-3824.
- Alnahhas, N., Le Bihan-Duval, E., Baéza, E., Chabault, M., Chartrin, P., Bordeau, T. and Berri, C. (2015). Impact of divergent selection for ultimate pH of pectoralis major muscle on biochemical, histological, and sensorial attributes of broiler meat. *Journal of Animal Science*, 93(9), 4524-4531.
- Altan, A. ve Bayraktar, H. (2018). “Kümesler ve Donanımları” Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Ankara: Bey Ofset.
- Alvino, G. M., Archer, G. S., & Mench, J. A. (2009). Behavioural time budgets of broiler chickens reared in varying light intensities. *Applied Animal Behaviour Science*, 118(1-2), 54-61.
- Aslan, R. and Öztürk, E. (2022). Effects of maize silage feeding on growth performance, carcass characteristics, digestive system length, chemical composition, and meat quality of domestic geese. *Tropical Animal Health and Production*, 54(5), 1-13.
- Aviagen. 2018. Ross broiler pocket guide. Newbridge:Aviagen Ltd.
https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-Broiler-Pocket-Guide-2020-EN.pdf. (Erişim Tarihi, 5 Haziran 2023).
- Aviagen. (2022). Ross broiler performance objectives. https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossxRoss308-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf. (Erişim Tarihi, 5 Haziran 2023).

- Baéza, E., Salichon, M. R., Marche, G. and Juin, H. (1998). Effect of sex on growth, technological and organoleptic characteristics of the Muscovy duck breast muscle. *British Poultry Science*, 39(3), 398-403.
- Baéza, E., Guillier, L. and Petracci, M. (2022). Production factors affecting poultry carcass and meat quality attributes. *Animal*, 16, 100331.
- Baxter, M., Bailie, C. L. and O'Connell, N. E. (2018). An evaluation of potential dustbathing substrates for commercial broiler chickens. *Animal*, 12(9), 1933-1941.
- Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Debut, M., Sante-Lhoutellier, V., Baéza, E., Gigaud, V. and Duclos, M. J. (2007). Consequence of muscle hypertrophy on characteristics of Pectoralis major muscle and breast meat quality of broiler chickens. *Journal of Animal Science*, 85(8), 2005-2011.
- Bessei, W. (2018). Impact of animal welfare on worldwide poultry production. *World's Poultry Science Journal*, 74(2):211-224.
- Boz, M. A., Sarica, M., Yamak, U. S. 2016. Economic Evaluation of Natural and Artificial Incubated Geese in Intensive and Free-Range Production Systems. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(11), 981-986.
- Bihan-Duval, L., Debut, M., Berri, C. M., Sellier, N., Santé-Lhoutellier, V., Jégo, Y. and Beaumont, C. (2008). Chicken meat quality: genetic variability and relationship with growth and muscle characteristics. *BMC Genetics*, 9(1), 1-6.
- Boz, M. A., Sarica, M., Yamak, U. S., Erensoy, K. (2021). Behavioral traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range production systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 236, 105273.
- Chabault, M., Baéza, E., Gigaud, V., Chartrin, P., Chapuis, H., Boulay, M. and Bihan-Duval, L. (2012). Analysis of a slow-growing line reveals wide genetic variability of carcass and meat quality-related traits. *BMC Genetics*, 13(1), 1-8.
- Chuppava, B., Visscher, C. and Kamphues, J. (2018). Effect of different flooring designs on the performance and foot pad health in broilers and turkeys. *Animals*, 8(5), 70.
- Culioli, J., Touraille, C., Bordes, P. and Girard, J. P. (1990). Caractéristiques des carcasses et de la viande du poulet label fermier. *Archiv für Geflügelkunde*, 54(6), 237-245.
- Çavuşoğlu E. ve Petek, M. 2018. Genotip ve Zemin Tipinin Etlik Piliç Büyüme Performansı ve Ekonomik Verimlilik Üzerine Etkisi. *Journal of Research in Veterinary Medicine*, 38(1):18-28.
- Çavuşoğlu, E. and Petek, M. 2019. Effects of different floor materials on the welfare and behaviour of slow-and fast-growing broilers. *Archives Animal Breeding*, 62(1), 335-344.
- Çavuşoğlu, E., Petek, M., Abdourhamane, I.M., Akkoc, A. and Topal, E. 2018. Effects of different floor housing systems on the welfare of fast-growing broilers with an extended fattening period. *Archives Animal Breeding*, 61(1), 9-16.
- De Jong, I. C., Gunnink, H. and Van Harn, J. (2014). Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(1), 51-58
- Doğan, S. C., Baylan, M., Bulancak, A. and Ayaşan, T. (2019). Differences in performance, carcass characteristics and meat quality between fast-and slow-growing broiler genotypes. *Prog. Nutr*, 21, 558-565.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1987. İstatistik Metodları. AÜZF Yayınları No:861. Ankara.

- Erensoy, K., Noubandiguim, M., Cilavdaroglu, E. L. İ. F., Sarica, M., & Yamak, U. S. (2020). Correlations between breast yield and morphometric traits in broiler pure lines. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 22, eRBCA-2019.
- Fanatico, A. C., Pillai, P. B., Emmert, J. L., Gbur, E. E., Meullenet, J. F. and Owens, C. M. 2007. Sensory attributes of slow-and fast- growing chicken genotypes raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science*, 86(11), 2441-2449.
- Ferreira, T. Z., Casagrande, R. A., Vieira, S. L., Driemeier, D. and Kindlein, L. (2014). An investigation of a reported case of white striping in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(4), 748-753.
- Font-i-Furnols, M. and Guerrero, L. (2014). Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. *Meat Science*, 98(3), 361-371.
- Ghanima, M.M.A., Abd El-Hack, M.E., Othman, S.I., Taha, A.E., Allam, A.A. and Abdel-Moneim, A.M.E. 2020. Impact of different rearing systems on growth, carcass traits, oxidative stress biomarkers, and humoral immunity of broilers exposed to heat stress. *Poultry Science*, 99(6), 3070-3078.
- Gigaud, V., Bordeau, T., Chartrin, P., Baéza, E. and Berri, C. (2011). Technological variability of chicken breast meat quality encountered in France according to the production system. *Actes des 9èmes Journées de la Recherche Avicole*, 654-658.
- Havenstein, G. B., Ferket, P. R., & Qureshi, M. A. (2003). Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry science*, 82(10), 1500-1508.
- Havenstein, G. B., Ferket, P. R., & Qureshi, M. A. (2003). Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry science*, 82(10), 1509-1518.
- Huff, G. R., Huff, W. E., Jalukar, S., Oppy, J., Rath, N. C. and Packialakshmi, B. (2013). The effects of yeast feed supplementation on turkey performance and pathogen colonization in a transport stress/*Escherichia coli* challenge. *Poultry Science*, 92(3), 655-662.
- Kaukonen, E., Norring, M. and Valros, A. (2017). Perches and elevated platforms in commercial broiler farms: use and effect on walking ability, incidence of tibial dyschondroplasia and bone mineral content. *Animal*, 11(5), 864-871.
- Kryeziu, A. J., Mestani, N., Berisha, S. and Kamberi, M. A. (2018). The European performance indicators of broiler chickens as influenced by stocking density and sex. *Agronomy Research*, 16(2), 483491.
- Kuttappan, V. A., Brewer, V. B., Clark, F. D., McKee, S. R., Meullenet, J. F., Emmert, J. L. and Owens, C. M. (2009). Effect of white striping on the histological and meat quality characteristics of broiler filets. *Poultry Science*, 88(447), 136-137.
- Kuttappan, V. A., Shivaprasad, H. L., Shaw, D. P., Valentine, B. A., Hargis, B. M., Clark, F. D. and Owens, C. M. (2013). Pathological changes associated with white striping in broiler breast muscles. *Poultry Science*, 92(2), 331-338.
- Le Bihan-Duval, E., Berri, C., Baéza, E., Millet, N. and Beaumont, C. (2001). Estimation of the genetic parameters of meat characteristics and of their genetic correlations with growth and body composition in an experimental broiler line. *Poultry Science*, 80(7), 839-843.
- Li, H., Wen, X., Alphin, R., Zhu, Z. and Zhou, Z. (2017). Effects of two different broiler flooring systems on production performances, welfare, and environment under commercial production conditions. *Poultry Science*, 96(5), 1108-1119.

- Martland, M. F. (1985). Ulcerative dermatitis dm broiler chickens: The effects of wet litter. *Avian pathology*, 14(3), 353-364.
- Mebratie, W., Madsen, P., Hawken, R., & Jensen, J. (2018). Multi-trait estimation of genetic parameters for body weight in a commercial broiler chicken population. *Livestock Science*, 217, 15-18.
- Mebratie, W., Reyer, H., Wimmers, K., Bovenhuis, H., & Jensen, J. (2019). Genome wide association study of body weight and feed efficiency traits in a commercial broiler chicken population, a re-visitation. *Scientific reports*, 9(1), 922.
- Mocz, F., Michel, V., Janvrot, M., Moysan, J. P., Keita, A., Riber, A. B. and Guinebretière, M. (2022). Positive Effects of Elevated Platforms and Straw Bales on the Welfare of Fast-Growing Broiler Chickens Reared at Two Different Stocking Densities. *Animals*, 12(5), 542.
- Mudalal, S., Babini, E., Cavani, C. and Petracci, M. (2014). Quantity and functionality of protein fractions in chicken breast fillets affected by white striping. *Poultry Science*, 93(8), 2108-2116.
- Northcutt, J. K. (2007). Factors Affecting Poultry Meat Quality. Cooperative Extension Service. The University of Georgia College of Agric. & Env. Sci.
- Olanrewaju, H. A., Miller, W. W., Maslin, W. R., Collier, S. D., Purswell, J. L. and Branton, S. L. (2014). Effects of strain and light intensity on growth performance and carcass characteristics of broilers grown to heavy weights. *Poultry Science*, 93(8), 1890-1899.
- Özbek, M. (2021). Etlik piliçlerde değişik barındırma sistemleri ve genotipin kesim ve karkas özellikleri ile et kalitesi üzerine etkileri. Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner-Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Özdamar, K. (2002). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi. Kaan Yayınları, 4. Baskı, Eskişehir.
- Özhan, N., Şimşek, Ü. G. and Özçelik, M. (2016). Comparison of floor and cage housing systems in terms of some welfare assessments in broiler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 63(3), 317-322.
- Petek, M., ÜSTÜNER, H., & YEŞİLBAĞ, D. (2014). Effects of stocking density and litter type on litter quality and growth performance of broiler chicken. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 20(5).
- Petek, M., Çavusoglu, E., Topal, E., Ünal, C. and Abdourhamane, I. M. (2015). Effects of slatted floor housing on animal welfare in broiler production. *3rd Internatinal Poultry Meat Congress*, 22-26.
- Petracci, M., Mudalal, S., Babini, E. and Cavani, C. (2014). Effect of white striping on chemical composition and nutritional value of chicken breast meat. *Italian Journal of Animal Science*, 13(1), 3138.
- Petracci, M., Mudalal, S., Soglia, F. and Cavani, C. (2015). Meat quality in fast-growing broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 71(2), 363-374.
- Petracci, M., Soglia, F. and Berri, C. (2017). Muscle metabolism and meat quality abnormalities. In *Poultry quality evaluation* (pp. 51-75). Woodhead Publishing.
- Petracci, M., Soglia, F., Madruga, M., Carvalho, L., Ida, E. and Estévez, M. (2019). Wooden-breast, white striping, and spaghetti meat: causes, consequences and consumer perception of emerging broiler meat abnormalities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(2), 565-583.

- Rutz F. (2015). Nutritional approaches to broiler breast meat quality, <http://www.wattagnet.com/articles/22592-nutritional-approachesto-broiler-breastmeat-quality> (Erişim Tarihi, 5 Haziran 2023).
- Sandilands, V., & Hocking, P. (Eds.). (2012). *Alternative systems for poultry: Health, welfare and productivity*. Cabi.
- Sahoo, S. P., Kaur, D., Sethi, A. P. S., Sharma, A., Chandra, M. and Chandrahas. (2017). Effect of chemically amended litter on litter quality and broiler performance in winter. *Journal of Applied Animal Research*, 45(1), 533-537.
- Sarıca, M. ve Erensayın, C. (2018). “Etlik piliç yetiştiriciliği” Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Ankara: Bey Ofset.
- Sarıca, M. and Erensoy, K. (2020). Effects of Using Hazelnut Husk, Wood Shaving and of the Mixture at Different Thicknesses on Broiler Performances, Some Organ Weights, Foot-Pad Dermatitis and Litter Traits. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(6), 1399-1404.
- Sarıca, M., Ceyhan, V., Yamak, U.S., Ucar, A. and Boz, M.A. (2016). Comparison of Slow Growing Synthetic Broiler Genotypes with Commercial Broilers in Terms of Growth, Carcass Traits and Some Economic Parameters. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 20-31.
- Sarıca, M., Yamak, U. S., Turhan, S., Boz, M. A., Sarıcaoglu, F. T. and Altop, A. (2014). Comparing slow-growing chickens produced by two-and three-way crossings with commercial genotypes. 2. Carcass quality and blood parameters. *European Poultry Science*, 78.
- Shields, S. and Greger, M. (2013). Animal welfare and food safety aspects of confining broiler chickens to cages. *Animals*, 3(2), 386-400.
- Sihvo, H. K., Immonen, K. and Puolanne, E. (2014). Myodegeneration with fibrosis and regeneration in the pectoralis major muscle of broilers. *Veterinary Pathology*, 51(3), 619-623.
- Sonnabend, S. J., Spieß, F., Reckels, B., Ahmed, M. F., El-Wahab, A. A., Sürrie, C., and Visscher, C. (2022). Influence of Using Perforated Plastic Flooring Beneath the Waterline on Growth Performance, Litter Quality, and Footpad Health of Broiler Chickens: A Field Study. *Animals*, 12(14), 1749.
- Sözcü, A., ve Koyuncu, M. (2015). Etlik piliç yetiştiriciliğinde çevresel kořulların ve beslemenin karkas kalitesi üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 115-122.
- şimşek, Ü. G., Eriřir, M., Çiftçi, M. and Seven, P. T. (2014). Effects of cage and floor housing systems on fattening performance, oxidative stress and carcass defects in broiler chicken. *Kafkas Vet Fak Derg*, 20, 727-733.
- Topal, E., and Petek, M. (2021). Effects of fully or partially slatted flooring designs on the performance, welfare and carcass characteristics of broiler chickens. *British Poultry Science*, 62(6), 804-809.
- Yalçın S., Güler H. C., Yařa İ., İzzetoğlu G. T. and Özkan S. (2014). Effect of breeder age and slaughter weight on meat quality traits of broiler breast and leg meats. *European Poultry Science*, 78.
- Zhao, F. R., Geng, A. L., Li, B. M., Shi, Z. X. and Zhao, Y. J. (2009). Effects of environmental factors on breast blister incidence, growth performance, and some biochemical indexes in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(4), 699-706.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Kararı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu



KURUL KARARI

KARAR NO: 2021/23		Proje KABUL NO: 2021-23		KARAR TARİHİ: 29.04.2021	
“Etlik piliç üretiminde zemin düzenlemenin büyüme, kesim ve karkas özellikleri ile ekonomik verimlilik üzerine etkileri”					
YÜRÜTÜCÜ Prof. Dr. Musa SARICA			TC: 53806278548		
E-POSTA msarica@omu.edu.tr			MOBİL TEL: 5326945742		
KURUM Ziraat Fakültesi			İÇ HAT TEL NO: 1157		
- Yukarıda tanımlanan Laboratuvar Hayvanları ile yapılan çalışmayı; belirtilen araştırmacılar ile gerçekleştireceğini, ekip dışında başka kişileri HADYEK ten izin almadan iştirak ettirmeyeceğini, çalışmanın başından sonuna kadar başkaları ile paylaşmayacağını ve yayın haline dönüştüğünde belirtilen katkı sırasına göre yayınlayacağını, - Üniversitemiz WEB sayfasında güncel hali yayınlanan, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesine uygun olarak çalışacağını, - Onay alınmış Projede belirtilen Deney Hayvanları Kullanımına müsaade edilen kişilerin haricinde başkalarına hayvanlarda herhangi bir Deneysel işlem yaptırmayacağını ve Proje sürecinde işlemlerde ve çalışma ekibinde yapılacak her türlü değişiklikler için HADYEK’e izin başvurusunda bulunacağını ve onay gelinceye kadar çalışmalarını durduracağını, - Proje onay tarihinden itibaren her 6(altı) ay sonrasında HADYEK’e gelişim raporu vereceğini ve Proje bitim tarihini müteakiben 3 ay içerisinde çalışma sonucunu HADYEK’e bildireceğini, Bu Proje süresince, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesinde yer alan etik ilkelerle uyuşmayan veya beklenmeyen ters bir etki veya olay olduğunda derhal Yerel Etik Kurul’a bildireceğini Kabul ve taahhüt eden kimlik ve iletişim bilgileri yukarıda yazılı yürütücünün Araştırma Projesi, Etik Kurul Üyeleri tarafından OMU HADYEK yönergesi kapsamında Hayvan Hakları ve Deney Etik İlkelerine UYGUN bulunmuştur.					
İMZA Prof. Dr. Abdurrahman AKSOY Üye		İMZA Prof. Dr. S.Sırrı BİLGE Üye		İMZA Dr. Öğr. Üyesi İsmail Alper TARIM Üye	
İMZA Doç. Dr. Umut Sami YAMAK Üye		İMZA Prof. Dr. H. Tahsin KEÇELİGİL Üye		İMZA Prof. Dr. N. Umut SAKALLIOĞLU Üye	
İMZA Doç. Dr. Gökhan ARSLAN Üye		İMZA Prof. Dr. Aysun GÜMÜŞ Üye		KATILMADI Doç. Dr. Enes ATMACA Üye	
KATILMADI Doç. Dr. Leman TOMAK Üye		İMZA Arş. Gör. Dr. Efe KARACA Üye		KATILMADI Doç. Dr. Berfin M GÖLCÜ Üye	
İMZA Mak. müh. Reşat KURT Üye				KATILMADI Ahmet Ali BULUT Üye	
İMZA Prof. Dr. Mustafa AYYILDIZ Başkan					

5070 Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiş yazı ekidir. Evrak teyidi <https://ebysorgu.omu.edu.tr> adresinden ilgi yazıda belirtilen kod ile yapılabilir.

ÖZ GEÇMİŞ

Resul ASLAN, Terme Bülent Çavuşoğlu Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden 27.08.2020 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Zootečni Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans programına girdi (06.06.2023).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0001-6672-3541

Yayınlar:

1. Erensoy, K., Noubandiguim, M., Sarica, M. and **Aslan, R.** (2020). The effect of intermittent feeding and cold water on performance and carcass traits of broilers reared under daily heat stress. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 33(12), 2031.
2. Erensoy, K., Sarica, M., Noubandiguim, M., Dur, M. and **Aslan, R.** (2021). Effect of light intensity and stocking density on the performance, egg quality, and feather condition of laying hens reared in a battery cage system over the first laying period. *Tropical Animal Health and Production*, 53(2), 320.
3. Erensoy, K., Sarica, M., Noubandiguim, M. and **Aslan, R.** (2021). The effects of intermittent feeding and cold water on welfare status and meat quality in broiler chickens reared under daily heat stress. *Tropical Animal Health and Production*, 53(6), 553.
4. Çavdarıcı, H., Sarica, M., Erensoy, K. and **Aslan, R.** (2022). The Effects of Partially Slatted Floor Designs on Some Early Behavioral Traits in Broiler Chicks. *Black Sea Journal of Agriculture*, 41-42.
5. **Aslan, R.** and Öztürk, E. (2022). Effects of maize silage feeding on growth performance, carcass characteristics, digestive system length, chemical composition, and meat quality of domestic geese. *Tropical Animal Health and Production*, 54(5), 325.