



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ VETERİNER-
ZOOTEKNİ ANABİLİM
DALI



**IZGARALI ZEMİN SİSTEMİ VE YAVAŞ GELİŞEN ETLİK
PİLİÇ GENOTİPLERİNİN BÜYÜME PERFORMANSI,
HAYVAN REFAHI VE DAVRANIŞLARI, AYAK SAĞLIĞI VE
ÜRETİM EKONOMİSİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

ENVER ÇAVUŞOĞLU

(DOKTORA TEZİ)

BURSA-2018





**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNER-ZOOTEKNİ
ANABİLİM DALI**



**IZGARALI ZEMİN SİSTEMİ VE YAVAŞ GELİŞEN ETLİK PİLİÇ
GENOTİPLERİNİN BÜYÜME PERFORMANSI, HAYVAN
REFAHI VE DAVRANIŞLARI, AYAK SAĞLIĞI VE ÜRETİM
EKONOMİSİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Enver ÇAVUŞOĞLU

(DOKTORA TEZİ)

DANIŞMAN:

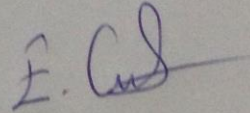
Prof.Dr. Metin PETEK

BURSA-2018

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

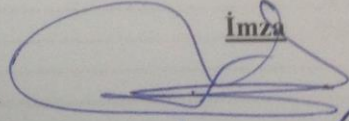
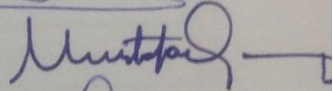
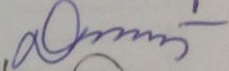
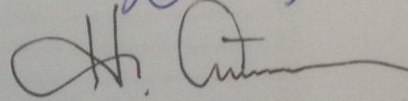
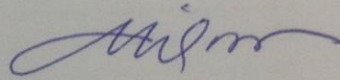
ETİK BEYANI

Doktora tezi olarak sunduğum "Izgaralı Zemin Sistemi Ve Yavaş Gelişen Etlik Piliç Genotiplerinin Büyüme Performansı, Hayvan Refahı Ve Davranışları, Ayak Sağlığı Ve Üretim Ekonomisi Üzerine Etkileri" adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.


Enver ÇAVUŞOĞLU
26.02.2018

KABUL ONAY
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Veteriner-Zootekni Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Enver ÇAVUŞOĞLU tarafından hazırlanan "İzgaralı Zemin Sistemi Ve Yavaş Gelişen Etlik Piliç Genotiplerinin Büyüme Performansı, Hayvan Refahı Ve Davranışları, Ayak Sağlığı Ve Üretim Ekonomisi Üzerine Etkileri" konulu Doktora tezi 26..02..2018..günü, 11:00..-13:00 saatleri arasında yapılan tez savunma sınavında jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

	<u>Adı-Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Metin PETEK	
Üye	Prof. Dr. M. Mustafa OĞAN	
Üye	Doç. Dr. Derya YEŞİLBAĞ	
Üye	Prof. Dr. Halil GÜNEŞ	
Üye	Prof. Dr. Mustafa ÖZCAN	

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı toplantısında alınan numaralı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali AYDOĞDU
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Dış Kapak	
İç Kapak	
ETİK BEYANI	III
KABUL ONAY	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	7
3. GEREÇ VE YÖNTEM	17
3. 1. Yönetim	17
3.2. Veri Toplama	19
3.2.1. Büyüme Performansı	19
3.2.2. Hayvan Refahı	19
3.2.3. Hayvan Davranışları	21
3.2.3.1. Sessiz ve Hareketsiz Kalma Testi (Tonik İmmobilite)	21
3.2.3.2. Kaçma Mesafesi Testi (Avoidance Distance Test)	21
3.2.3.3. Doğal Davranış Testleri	21
3.2.4. Ayak Sağlığı	21
3.2.5. Ekonomik Verimlilik	22
3.2.6. İstatistiki Analiz	22
4. BULGULAR	23
4.1. Büyüme Performansı	23
4.1.1. Canlı Ağırlık	23
4.1.2. Yem Tüketimi	27
4.1.3. Yemden Yararlanma	31
4.1.4. Ölüm Oranı	35
4.1.5. Performans İndeksi	36
4.2. Hayvan Refahı Parametreleri	37
4.2.1. Ayak Tabanı Lezyonları	37
4.2.2. Diz Eklemi Lezyonları	39
4.2.3. Tüy Temizlik Skoru	41
4.2.4. Tüy Kalitesi (Tüy Örtüsü Düzeyi)	43
4.2.5. Yürüyüş (Topallık) Skoru	44
4.3. Hayvan Davranışları	45
4.3.1. Korku Testleri	45
4.3.2. Doğal Davranış Bulguları	46
4.4. Ayak Sağlığı	55
4.5. Ekonomik Verimlilik	56
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	59
6. KAYNAKLAR	77
7. SİMGELER VE KISALTMALAR	85

EKLER.....	86
TEŞEKKÜR	93
ÖZGEÇMİŞ.....	94



ÖZET

Bu çalışma, etlik piliçlerde genotip ve zemin tipinin büyüme performansı, hayvan refahı ve davranışları ile ayak sağlığı ve üretim ekonomisi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada; yavaş gelişen Hubbard JA57 genotipi ve hızlı gelişen Ross 308 genotipi ile ızgaralı ve geleneksel derin altlık zemin sistemi olmak üzere dört ana grup yer almış (2x2) ve her ana grup 5 tekrarlı gruptan oluşmuştur. Her tekrarlı grupta 10 adet erkek civciv olmak üzere çalışmada toplamda 200 adet günlük civciv kullanılmıştır. Büyütme dönemi süresince (8 hafta) gruplarda haftalık tartımlar ile canlı ağırlık izlenmiş, yem tüketimi ve ölenler kaydedilmiştir. Gruplarda 6., 7., 8. haftalarda hayvan refahı, 4. haftadan itibaren hayvan davranışları izlenmiş, her ana gruptan 10 adet, toplamda 40 adet hayvan kesilerek ayak sağlığı yönünden histopatolojik incelemeler yapılmıştır. Ekonomik verimliliği belirlemek için, gruplarda değişken giderler ve toplam içindeki payları belirlenmiş, brüt kar ve karlılık oranı hesaplanmıştır.

Çalışmada beklenildiği gibi hızlı gelişen genotiplerin büyüme performansı yavaş gelişenlere göre daha yüksek bulunmuş, zemin tipinin büyüme performansı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Hayvan refahı düzeyi hızlı gelişenlerde ve derin altlık sistemde daha kötü bulunmuştur. Yavaş gelişen genotiplerin daha uzun süreli ayakta durduğu, zemin sisteminin hayvan davranışları üzerinde önemli bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Derin altlık üzerinde yetiştirilen piliçlerde daha fazla ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları görüldüğü, sekizinci hafta sonunda plastik ızgara zemininde artrit görülmeye oranının arttığı gözlenmiştir. Hızlı gelişenlere göre yavaş gelişenlerin ekonomik verimliliği daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak; bu çalışmada hızlı gelişen genotiplerin büyüme performansı daha yüksek bulursa da deneme sonu itibarı ile ekonomik verimlilikleri yavaş gelişenlere göre daha düşük bulunmuştur. İdeal kesim yaşı ve ağırlığında ızgaralı zemin sisteminde yetiştirilen hayvanlarda hayvan refahı ile ilgili parametreler daha iyi olsa da ilerleyen kesim yaşı ve ağırlığında özellikle hızlı gelişen genotiplerde ayak ve karkas problemleri yakından izlenmelidir.

Anahtar Sözcükler: Etlik piliç, genotip, zemin, büyüme performansı, hayvan refahı

SUMMARY

Effects of Slatted Floor and Slow Growing Broilers on Growth Performance, Animal Welfare and Behaviour, Foot Health and Production Economics

The aim of this study was to evaluate the effects of genotype and floor housing type on broiler growth performance, animal welfare and behaviour, foot health and production economics. In the study, slow growing (Hubbard JA57) and fast growing (Ross 308) broilers with slatted floor and deep litter were used, so there were four main groups (2x2) and each main group was consisted of 5 replicates. Each replicates was consisted of 10 male chicks so 200 birds were used in total. The experimet was lasted for 8 weeks. live weight gain, feed consumption and death birds were recorded throughout the experiment. Behavioural reacording was started on week 4 and lasted until the end of experiment. The welfare parameters were recorded on week 6, 7 and 8; 10 chick from each group were slaughtered and sent to laboratory of pathology for histopathological exmination. Variable costs of each group and its percentages within total costs were calculated, gross profit and profitability were calculated in order to analyse economic performance.

As expected, growth performance of fast growing broiler was found to be better that slower growings and the effect of floor type on growth performance was found to be insignificant. Welfare paarmeters were found to be poorer in fast growing broilers and in deep litter system. Standing behaviour of the birds was more frequent in slow growing broilers and floor type had no effect on the behaviour. According to histopathological findings, foot pad and hock joint dermatitis were found to be frequent in deep litter group, however, arthritis rate were higher in slatted floor group at the end of the experiment. In general, slow growing genoypes were found to be better in terms of economic benefit.

As a result of this study, eventhough fast growing broilers had a better production performance, slower growing broilers had a better economic performance at the end of the experiment. The welfare of the birds raised in slatted floor was better in in ideal slaughter age and slaughter weight though some foot health and carcass problems may occur in older ages especially in fast growing broilers.

Key Words: Broiler, genotype, floor, growth performance, welfare

1. GİRİŞ

Dünya genelinde piliç eti sektörü 1940'lerden itibaren sürekli büyümektedir ve günümüzde, domuz eti ile beraber bütün dünyada en fazla tüketilen etlerden biridir. Türkiye'de modern tavukçuluk ile ilgili faaliyetler 1930'larda başlamış, 1960 sonrasında ciddi bir ilerleme sağlayarak, 1990'lı yılların başında gelişimini büyük ölçüde tamamlamıştır (İTO Sektör Raporu, 2007). Diğer türlere göre tavukların biyolojik ve ekonomik verimliliklerinin yüksek olması tavuk yetiştiriciliğinin diğer hayvancılık dallarına göre daha hızlı gelişme göstermesinde önemli rol oynamıştır (Erkuş, 2002). Tavuk etinin ucuz ve sağlıklı bir gıda olması bütün dünyada orta ve alt gelir grubundaki insanların başlıca hayvansal protein kaynağı olmasında önemli bir etkidir. Tavuk eti hiçbir din veya kültür tarafından yasaklanmış değildir. Bu özelliklerden dolayı tavuk etine olan talep her geçen gün artmaktadır. Dünya tavuk eti tüketimi, çiftlik ve kümes hayvanı etlerinin yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır (FAO Food Outlook, 2016).

2000 yılında dünya kanatlı eti üretimi 68 milyon ton iken, 2016 yılında 117 milyon tona ulaşmıştır (FAO Food Outlook, 2016) Bunun 50 milyon tonu Amerika kıtasında, 40 milyon tonu Afrika kıtasında üretilmektedir. FAO'nun 2016 yılı verileri incelendiğinde, kanatlı eti üretimi toplamı 117 milyon ton, sığır eti üretimi 68 milyon ton, domuz eti 115 milyon ton, koyun ve keçi eti 14 milyon tondur. Bu verilere bakıldığında, domuz eti ile beraber dünyanın en önemli hayvansal protein kaynaklarından birisinin tavuk eti olduğu görülmektedir. Türkiye verilerine bakıldığında 1990 yılında 217 000 ton civarında olan kanatlı eti üretimi, 2016 yılında 2,1 milyon tona ulaşmıştır (BESDBİR İstatistikleri, 2017). Bu üretime bağlı olarak kanatlı eti tüketimi de son 25 yılda artış göstermiştir. Türkiye'de kişi başı kanatlı eti tüketimi 1990 yılında 3,6 kg iken, 2016 yılında 23,2 kg'a yükselmiştir (BESDBİR İstatistikleri, 2017). Tavuk eti tüketimi Avrupa Birliği'nde ortalama 22 kg, Amerika Birleşik Devletleri'nde 47, Brezilya'da 39 kg'dır. 2000 yılında ülkemizin kanatlı eti ihracatı 10 bin ton iken, 2016

yılında bu miktar 336 bin tonu bulmuştur. 2016 yılı ihracat miktarının 171 bin tonu Irak'a yapılmıştır (BESDBİR İstatistikleri, 2017).

Tavuk yetiştiriciliğinin bu hızlı gelişiminde hayvan ıslahı başta olmak üzere, yem ve yemleme bilgisi, kuluçka bilgisi ve tekniği, aşı-ilaç-tedavi, bakım, çevresel koşullar, kesim, ürün işleme ve pazarlama gibi alanlardaki bilimsel gelişmelerin önemli bir katkısı olmuştur (Aksoy, 1994). Modern ve entansif piliç eti üretimine bilimsel olarak yapılan en önemli katkılardan birisi hayvan ıslahı alanında olmuştur. Etlik piliç yetiştiriciliğinde 1,5 kg canlı ağırlığa ulaşılması için gerekli olan süre 1925 yılında 120 gün iken (Bessei, 2006), 2012 yılında bu süre 30 güne kadar inmiştir (Kuttapan ve ark., 2012). Ticari bir broyler genotipi için (Ross Handbook, 2014) verilen bilgilere göre, 42 günlük yaşta erkek-dişi karışık bir sürüde, canlı ağırlık 2,8 kg ağırlığa ulaşmakta, yemden yararlanma oranı 1,68; günlük canlı ağırlık artışı 95 gram seviyesine ulaşmaktadır. Bu genetik ilerleme ağırlıklı olarak hayvan ıslahı alanında yapılan çalışmalarla, bakım-besleme koşullarının iyileştirilmesiyle ve çevre koşullarının daha iyi kontrol edilmesi gibi bir çok faktörün etkisi ile sağlanmıştır. Ancak elde edilen bu gelişmelere karşılık, hayvanların çok hızlı gelişmesi ve buna bağlı olarak metabolik problemlerin artması ile düşük lokomotor aktivite, yüksek barındırma yoğunluğu, altlık ve hava kalitesinin kontrol edilmesinin güçleşmesi hayvanlarda stres ve problemlere yol açarak hayvan refahı yönünden eleştirilmektedir (Bessei, 2006). Etlik piliçlerde en yaygın görülen metabolizma problemleri, asites (Maxwell ve Robertson, 1998) ve ani ölüm sendromudur (Gardiner, 1988). Çok hızlı kas gelişmesinden dolayı varus ve valgus deformiteleri, osteodistrofi, diskondraplazi ve femur başı nekrozu gibi iskelet problemleri yaygın olarak görülmektedir. Bu anormallikler hayvanların yürüme yeteneklerini aksatmakta ve total hayvanlar daha uzun süre hareketsiz kalmaktadırlar (Vestergaard, 1999). Özellikle kötü altlık üzerinde uzun süre yatma hayvanlarda daha fazla dermatit problemleri oluşmasına, kirlilik düzeyinin artmasına ve özellikle de göğüs etinde lezyon ve lezyonlara neden olmaktadır (De Jong ve ark., 2014). Ayrıca, fazla yatmaya bağlı olarak, ayak kemiklerinde ve eklemlerde sorunlar oluşmakta, bu durum da yürüyüş bozukluklarına neden olmaktadır. Genel olarak piliç eti üretiminde genetik yatkınlık, yüksek barındırma yoğunluğu, altlık türü ve miktarı, aydınlatma programları,

barınaklar ve barındırma gibi faktörler hayvan sağlığı ve refahı ile büyüme performansını yakından etkilemektedir (Lines ve ark., 2011; Petek ve ark., 2010; Petek ve ark., 2014).

Dünya genelinde piliç eti üretiminde yaygın olarak hızlı gelişen etlik piliç genotipleri kullanılmaktadır. Hibrit genotip bu hayvanlar özel ıslah yöntemleri ile elde edilmişlerdir. Bu hibritlerin elde edilmesinde; et üretim yönlü tavuk ırk, soy ve hatları arasında 20-50 arası sürüde yapılan birleştirmeler ile büyük büyük ebeveyn, büyük ebeveyn, ebeveyn ve son olarak ticari kullanma hayvanları elde edilmiştir (Yalçın ve Koçak, 2009). Elde edilen hibrit hayvanlar ticari üretim hayvanı olup, kendi aralarında birleştirildiklerinde, genetik açılmadan dolayı, ilerleyen nesillerde verim kaybı oluşmaktadır (Lohmann Management Guide, 2016).

Özel ıslah yöntemleri yanında besleme, barındırma koşulları ve sağlık korumadaki gelişmelere bağlı olarak, etlik piliçlerin büyüme performansı önemli düzeyde artmıştır (Fanatico ve ark., 2007). Günümüzde bu genotipler ortalama 5-6 haftalık yaşta 2,4 – 2,6 kg ağırlığa ulaşmaktalar ve bu sürede kilogram canlı ağırlık kazancı için ortalama 1,8-1,9 kg yem tüketmektedirler (European Union Commission, 2000). Bu hızlı kas gelişimi ile birlikte, bu yüksek metabolizmayı destekleyecek kalp, akciğer gibi organların aynı hızda büyümemesi, hayvanlarda bir takım metabolik ve sağlık sıkıntılarına neden olmaktadır. En fazla problem iskelet sistemi ve kardiyovasküler sistemlerde görülmektedir (Julian, 1993; Lilburn, 1994; Whitehead ve ark., 2003). Bu sistemlerin çalışmalarını kontrol edecek organların yeterince gelişmemesi önemli sorunlara sebep olmaktadır. Kalp yetmezlikleri ve hipoksi (oksijen yetersizliği) görülme sıklığı hızlı gelişen genotiplerde daha fazladır (Julian, 2005; Olkowski ve ark., 1998; Reeves ve ark., 1991). Hayvan davranışları ve bağışıklık sisteminin olumsuz etkilenme riski de hızlı gelişen genotiplerde daha fazladır (Rauw ve ark., 1998). Bundan dolayı etlik piliç genotiplerinin hızlı ve yüksek düzeydeki genetik ıslah sonucu ulaşılan kısa zamanda hızlı kas birikimi hayvan refahı yönünden eleştirilmekte ve üretimde; yavaş gelişen genotiplerin kullanımı (Dawkins ve Layton, 2012) ya da besleme programları ile günlük canlı ağırlık kazancının yavaşlatılması önerilmektedir (RSPCA, 2013).

Geleneksel piliç eti üretiminde, sağlık sorunları ve hayvan refahı savunucularının baskı ve hassasiyetleri, ıslah firmalarını, stratejilerini değiştirmeye sevk etmektedir. Son yıllarda, organik hayvansal ürünlere olan talebin de artmasıyla, piliç eti üretiminde, yavaş gelişen genotiplerin üretimi giderek artmaktadır (EU Regulation, 1999). Dünyanın birçok ülkesinde organik üretimde yaygın olarak kullanılan renkli tüylü ve yavaş gelişen etlik piliçlere geleneksel üretimde de talep giderek artmaktadır (Thornton, 2016). Yavaş gelişen bu tavuklara talebin artmasının nedenlerinin başında, hızlı gelişenlerde görülen sağlık sorunlarının bu tavuklarda daha az görülmesi, et ve deri renginin daha koyu olması ve tüketicilerin bu tavukların etlerini daha lezzetli bulmasıdır (Graber, 2017; Strom, 2017). Tüketiciler bu tavukların etlerinin, açık alanda gezip otlayabildikleri için daha lezzetli olduğunu düşünmekte ve bundan dolayı da bu etler için daha fazla para ödemeyi kabul etmektedirler (Stadig ve ark., 2016). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, ıslah firmaları tarafından hızlı gelişen etlik piliçlere alternatif olarak, yavaş gelişen renkli tüylü etlik piliç genotiplerinin geliştirilmesi çalışmaları giderek yaygınlaşmaktadır. Daha çok organik ve serbest dolaşımli sistemde kullanılan bu genotiplere özellikle Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde talep giderek artmaktadır.

Piliç eti üretimi dünya genelinde derin altlık zemin sistemi kapalı barınaklarda yapılmaktadır (Berg, 2001). Bir altlık materyali üzerinde hayvanların yetiştirildiği bu sistemde genellikle odun talaşı veya çeltik kavuzu gibi altlık materyalleri kullanılmaktadır. Altlık bir üretim dönemi boyunca kümeste kalmakta ve hayvanlar kesim yaşına ulaşıp kesime gönderildikten sonra, gübre ile karışmış olan altlığın tamamı kümes içerisinden uzaklaştırılmakta ve bir sonraki dönemde tekrar yeni altlık materyali kullanılmaktadır. Piliç eti üretiminde altlığın tekrar kullanımı yağın değildir ve tavsiye edilmemektedir (Petek ve ark., 2014).

Derin altlık zeminde hayvanların bakım ve yönetiminde en önemli konulardan birisi altlık ve hava kalitesinin sürekli olarak istenilen standartta korunmasıdır. Derin altlık zeminde özellikle yüksek barındırma yoğunluğu ile birlikte yeterli ve uygun altlık bulunmaması durumunda ıslak altlık problemi ile karşılaşmaktadır. Islak ve kızıymış altlık ise kümes zemininde amonyak oluşumunu hızlandırmaktadır. Havadaki yüksek

yoğunluktaki amonyak gözler ve nefes borusu gibi organlarda yangılara neden olma yanında, yüksek düzeyde ölümlere de neden olabilmektedir (Ritz ve ark., 2005; Shepherd ve Fairchild, 2010).

Derin altlık zemin sisteminde altlığın iyi yönetilememesine bağlı olarak ortaya çıkan ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları gibi hayvan sağlığı ve refahı ile ekonomik verimliliği olumsuz yönde etkileyen faktörler alternatif barındırma sistemlerinin kullanımını gündeme getirmiştir (Petek ve Orman, 2013). Damızlık ve sofralık yumurta üretiminde oldukça yaygın olan kafes sisteminin etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanımı uzun yıllardır mümkün olsa da ayak problemleri ve et kalitesinde düşme gibi istenmeyen durumlardan dolayı yeterince yaygınlaşmış değildir (European Union Commission, 2000; Zhao ve ark., 2007). Kafes zemin sisteminde yapılan teknolojik iyileştirmeler ile etlik piliç üretiminde kafes sisteminin kullanımını yeniden gündeme getirmiştir. Rusya başta olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde kafes sistemi kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Shields ve Greger, 2013; Slepukhin ve ark., 2000). Türkiye’ de son yıllarda kullanılmaya başlanan kafes sisteminin (Özhan ve Şimşek, 2014) birim alanda daha fazla hayvan barındırma avantajı ve altlık giderlerinin olmaması gibi avantajları vardır (Al-Bahouh ve ark., 2012; Poultry World Magazine, 2011). Hayvan refahı açısından kafes sistemi hayvanlara serbestçe kanatlarını açma ve çırpma gibi davranışlara yeterince olanak vermemesi, gezinti alanını kısıtlamasından dolayı eleştirilmektedir (Shields ve Greger, 2013). Bundan dolayı altlık yönetiminden kaynaklanan olumsuz etkileri bulunmayan, hayvanların serbestçe hareket edebildikleri, altlık giderinin olmadığı ızgaralı zemin sisteminin piliç eti üretiminde daha uygun olacağı düşünülmektedir (Petek ve ark., 2015).

Piliç eti üretiminde altlık, 40-42 günlük üretim dönemi boyunca kümes içerisinde kalmaktadır, üretim dönemi sonunda hayvanlar kesime gönderildikten sonra da kümesten uzaklaştırılmaktadır. Uzaklaştırılan altlık tekrar kullanılmamaktadır ve kümes bir sonraki üretim için tekrar hazırlanmakta ve yeni altlık kullanılmaktadır. İyi bir altlık materyalinin rutubet emme kabiliyeti yüksek olmalı, tozlanmaya neden olmamalı, yalıtım özelliği iyi ve maliyeti düşük olmalıdır. Dünya genelinde en yaygın kullanılan

altlık materyalleri talaş, pirinç kabuğu, sap-saman, mısır koçanı ve benzerleridir (Bilgili ve ark., 2009). Kullanılan altlığın, üretimin yapıldığı bölgede ulaşılabilirliği ve maliyeti de altlık tercihinde önemlidir.

Piliç eti üretiminde dışkı yanında; sulukların ayarının iyi yapılamaması veya hayvanların suluklara çarpması sonucu da altlıktaki rutubet miktarı artmaktadır. Altlıktaki nem oranının artması ve düşürülememesi kümeste amonyak düzeyini arttırmakta, bu durum da piliçlerde solunum yolu hastalıklarına olan duyarlılığı arttırmaktadır. Ayrıca, ıslak altlık üzerinde uzun süre yatma durumu da ayak tabanı, diz eklemi ve göğüs eti lezyonlarına neden olmaktadır. Ayak tabanında lezyon olan hayvanlar acı çekmekte, yeme ve suya yeterince ulaşamamaktadırlar (De Jong ve ark., 2014). Bu durum yem tüketiminin ve canlı ağırlık artışının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, ayak tabanı ve diz ekleminde oluşan lezyonlar tüketim amaçlı ayak satışını olumsuz etkilediği için ekonomik verimliliği düşürmektedir.

Altlıktaki nem oranının yüksek olmasından ve altlığın kötü yönetiminden kaynaklanan sorunlardan dolayı, piliç eti üretiminde derin altlık sistemine alternatif zemin sistemleri gündeme gelmektedir. Ortadoğu ülkeleri gibi kurak ülkelerde talaş gibi altlık materyali temini oldukça zordur. Kafes sisteminde hayvanların hareket kabiliyetinin kısıtlanmış olması, ızgaralı zeminin derin altlığa iyi bir alternatif olabileceğini düşündürmektedir. Izgara altlığın kullanılması durumunda, birim alanda daha fazla sayıda hayvan yetiştirmek mümkündür

Bu çalışma, piliç eti üretiminde zemin tipi ve genotipin büyüme performansı, hayvan refahı ve davranışları ile ayak sağlığı ve üretim ekonomisi üzerine etkilerini araştırmak amacı ile planlanmıştır. Bu amaçla zemin olarak denemede geleneksel derin altlık ve buna alternatif ızgaralı zemin, genotip olarak hızlı gelişen genotip ve buna alternatif yavaş gelişen genotip kullanılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Ekonomik ve biyolojik verimliliğin ön planda olduğu modern ve entansif piliç eti üretimi geleneksel olarak kapalı barınaklarda derin altlık zeminde hızlı büyüyen genotipler ile yapılmaktadır. Derin altlık zeminde bir altlık materyali üzerinde hayvanlar yetiştirilmekte ve her üretim döneminden sonra gübre ile karışmış olan altlık kümeden uzaklaştırılmakta, kümes yıkanıp, dezenfekte edilmektedir. Piliç eti üretiminde kesim yaşı hızlı gelişen genotiplerde 35-42 gün arasında değişmekte olup, bu sürede yaklaşık olarak hayvanlar 2,4-2,6 kg canlı ağırlığa ulaşmaktadırlar.

Piliç eti üretiminde; hayvanların iyi bakımı, iyi beslenmesi, iyi sağlık koşulları sağlanması, hayvan davranışlarına uygun barınak ve barındırma koşulları ile girdi ve pazarlama yönetimi teknik ve ekonomik performans açısından başlıca esastır. Etlik piliçlerde büyüme performansı genotip, kümes tipi, besleme programı gibi pek çok faktörden etkilenmekte olup, kümes içi hava kalitesi ile altlık kalitesinin hayvan sağlığı ve refahı üzerine önemli bir etkisi bulunmaktadır. Avrupa komisyonu tarafından 2000 yılında hazırlanan, etlik piliçlerin yetiştirilme koşulları ile ilgili bir raporda, hava kalitesi de önemli bir refah kriteri olarak tanımlanmış, kümes içi civciv seviyesinde yapılan ölçümde, karbondioksit oranının 3000 ppm, amonyak düzeyinin 20 ppm seviyesini geçmemesi önerilmektedir (European Union Commission, 2000). Kümes içinde ideal amonyak düzeyinin 10 ppm'nin altında, karbondioksit düzeyinin 3000 ppm, karbon monoksit düzeyinin 10 ppm'in altında olması, rutubet düzeyinin % 50 – 60'ın altında, altlık pH düzeyinin 7'nin altında olması gerekmektedir (Ross Handbook, 2014).

Günümüzde piliç eti üretiminde geleneksel yöntem; kapalı barınaklarda derin altlık sistem kullanılarak hızlı gelişen genotipler ile gerçekleştirilen yöntemdir. Geleneksel yöntemle üretilen piliç etinin yanında; organik ve iyi tarım uygulamaları ile sertifikalandırılmış, helal sertifikalandırılmış, antibiyotik free, serbest dolaşimli free range gibi farklı üretimler mevcuttur. Toplam içinde fazla yeri olmasa da geleneksel

yöntemin dışındaki üretim yöntemlerinde genelde yavaş gelişen genotipler kullanılmaktadır.

Bookers ve De Boer (2009) yaptıkları çalışmada geleneksel ve organik üretimi ekonomik açıdan karşılaştırmış ve geleneksel üretimde hızlı gelişen genotipleri, organik üretimde ise yavaş gelişen genotipleri kullanmışlardır. Bu çalışmada büyüme periyodu geleneksel üretimde 43 gün, organik üretimde 70 gün devam etmiştir. Geleneksel üretimde ölüm oranı %3,3 iken, organik üretimde %2,8 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada kesim ağırlığı hızlı gelişen genotiplerde 2100 gr iken, yavaş gelişenlerde 2600 gr, yemden yararlanma oranı hızlı gelişenlerde 1,73; yavaş gelişenlerde 2,45 bulunmuştur. Hızlı gelişen genotipler 43 günlük sürede 3634 gr yem tüketmişken, yavaş gelişenler 6370 gr yem tüketmişlerdir. Berri ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada, 6 haftalık yaşta kesime gönderilen hızlı gelişen broyler genotiplerinde kesim ağırlığını 2496 gr, 8 hafta sonunda kesilen yavaş gelişen broyler genotiplerinde 2650 gr bulmuşlardır. Goscik ve ark. (2016) hızlı ve yavaş gelişen broyler hibritlerin kullanıldığı geleneksel ve organik üretimde, hızlı gelişenleri 40 günde, yavaş gelişenleri 70 günde kesime göndermişlerdir. Bu çalışmada hızlı gelişen ve yavaş gelişen etlik piliçlerin kesim ağırlıkları sırası ile 2200 gr ve 2600 gr, yemden yararlanma oranı 1,69 ve 2,6; ölüm oranları % 3,7 ve 2,8 olarak bulunmuştur. Fanatico ve ark. (2008) yavaş gelişen etlik piliç genotiplerinin kullanıldığı bir çalışmada 91 günlük büyütme döneminde; canlı ağırlık kazancını 2888 gr, yem tüketimini 7959 gr, ölüm oranını %3, yemden yararlanma oranını 2,76 bulmuşlardır. Aynı çalışmada 63 gün beslenen hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinin kullanıldığı grupta canlı ağırlık kazancı 2808 gr, yem tüketimi 5546 gr, ölüm oranı %19, yemden yararlanma oranı 1,97 bulunmuştur. Yine aynı çalışmada genotipler arasında canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Diktaş ve ark. (2015) yavaş gelişen etlik piliç genotiplerinin kullanıldığı ve üç farklı barınak sistemini (serbest dolaşimli hareketli, serbest dolaşimli-sabit, kapalı derin altlıklı sistem) karşılaştırdıkları bir çalışmada 56 günlük yaşta canlı ağırlıkları sırası ile 2136 gr, 2194 gr ve 2178 gr olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Aynı grupların yemden yararlanma

oranları sırası ile 2,08; 1,98; 2,05 bulunmuştur. Yine aynı şekilde, bu değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Aynı grupların ölüm oranları sırası ile %18,89, 5,66 ve 5,66 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fouad ve ark. (2008) derin altlık ve kafes sistemini karşılaştırdıkları bir çalışmada, 6 haftalık dönem sonunda, derin altlıklı sistemin etlik piliçlerde daha yüksek canlı ağırlık artışına sahip olduğu, yemden yararlanma oranının derin altlık zeminde daha iyi, yaşama gücünün derin altlık zeminde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Almeida ve ark. (2017) yaptıkları bir çalışmada talaş kullanılan derin altlık sistem ile plastik ızgaralı zeminin etlik piliçlerin büyüme performansına etkilerini incelemiş, bu çalışmada 42 günlük büyütme dönemi sonunda derin altlık sistemde yetiştirilen hayvanlardan erkek olanların canlı ağırlıklarının 3111 gr, dişi olanlarının 2708 gr, plastik zemin üzerinde yetiştirilen erkek hayvanların 3167, dişi olanların 2760 gr olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada, derin altlık zeminde yetiştirilen hayvanların yem tüketimlerinin erkeklerde 5082 gr, dişilerde 4665 gr, yemden yararlanma oranının erkeklerde 1,63; dişilerde 1,72; ölüm oranlarını erkeklerde %5,96; dişilerde %1,08 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada plastik zeminde yetiştirilen gurubun yem tüketiminin erkeklerde 5180 gr, dişilerde 4720 gr; yemden yararlanma oranının erkeklerde 1,64; dişilerde 1,71; yaşama gücünü erkeklerde %100,00; dişilerde %94,05 olarak bulmuşlardır. Li ve ark. (2017a) yaptıkları bir çalışmada derin altlık ve ızgaralı altlık üzerinde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinin 6 haftalık üretim dönemi sonunda performanslarını karşılaştırmış, derin altlık ve ızgaralı altlık sistemlerde yetiştirilen piliçlerin, canlı ağırlıklarını 2510 gr ve 2500 gr, yem tüketimlerini 4360 gr ve 4290 gr, yemden yararlanma oranını 1,79 ve 1,78; ölüm oranlarını %7,02 ve 7,53 olarak bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada iki farklı zemin sisteminin hayvan refahına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre diz eklemi lezyonları, ayak tabanı lezyonları, topallık ve hayvanların korku testleri açısından iki farklı zemin sistemi arasında önemli bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Middelkoop ve ark. (2002) yavaş ve hızlı gelişen etlik piliç genotiplerini karşılaştırdığı bir çalışmada, hızlı gelişenleri 42 gün, yavaş gelişenleri 56 gün süre ile yetiştirmiş ve çalışma sonunda, yavaş gelişen etlik piliçlerin hızlı gelişenlere göre daha az topallık gösterdikleri, dolaşım sistemi hastalıkları görülme oranının yavaş gelişenlerde hızlı gelişenlere göre daha az olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Almeida ve ark. (2017) yaptıkları bir çalışmada plastik zemin ve derin altlıklı zeminin hayvan refahına etkisini karşılaştırmış ve plastik zeminde yetiştirilenlerde daha yüksek oranda ayak tabanı lezyonu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, diz eklemi lezyon ve yanıkları açısından iki sistem arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmada hijyen skoru açısından, plastik ızgarada yetiştirilen hayvanların daha temiz oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Yamak ve ark. (2016) yaptıkları bir çalışmada, hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinin yavaş gelişenlere göre daha yüksek oranda ayak tabanı lezyonlarına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Pagazaurtundua ve Warris (2006) yaptıkları çalışmada, farklı barınak sistemlerinin (free-range, organik, geleneksel, Freedom Food sertifikasyon) ayak tabanı lezyonlarına etkisini incelemiş ve elde ettikleri bulgulara göre, free-range ve organik üretim sistemindeki hayvanlarda ayak tabanı lezyonu oranının kapalı sistemlere göre daha yüksek oranda olduğunu bildirmişlerdir.

Hayvanların insanlarla olan etkileşimi hayvan refahının önemli bir göstergesi olup, tavukların “Sessiz ve Hareketsiz Kalma Testi (Tonik Immobilite)” ve “Kaçma Mesafesi Testi (Avodance Distance Test)” stres, korku ve refah düzeylerinin ölçümü için bir kriter olarak kullanılmaktadır (Campo ve ark., 2008; Dávila ve ark., 2011). “Sessiz ve Hareketsiz Kalma Testi” kanatlılarda korku düzeyini en doğru yansıtan testlerden birisidir (Akşit ve Özdemir, 2002; Jones ve ark., 1995). Sessiz ve hareketsiz kalma durumunun, hayvanın korku nedeniyle ayağa kalkma yeteneğini geçici olarak kaybetmesinden, sempatik sinir iletiminin yavaşlaması ve dış uyarılara tepki verememesinden kaynaklandığı bildirilmektedir (Gentle ve ark., 1989; Jones, 1986). Barnett ve ark. (1994) yumurta tavukları üzerinde yaptıkları bir çalışmada insanlarla daha fazla etkileşim halinde olan hayvanların insanlardan daha az korktuğunu ve kanlarındaki kortikosteron seviyesinin düştüğünü bildirmişlerdir. Hemsworth ve ark. (1994) da etlik piliçler için benzer sonuçları bulmuşlar, Graml ve ark. (2008) yaptıkları

bir çalışmada, insanlarla daha fazla etkileşim halinde olan etlik piliçlerin, daha az etkileşim halinde olanlara göre “Kaçma Mesafesi Testi” sonuçlarının anlamlı bir şekilde daha farklı olduklarını bulmuşlardır.

Eleroğlu ve ark. (2015) yaptıkları bir çalışmada 6 haftalık yaşta olan yavaş gelişen etlik piliç genotiplerinin sessiz ve hareketsiz kalma testi sürelerinin Hubbard-Grey Breed genotipi dişi hayvanlarda 103 saniye, erkek hayvanlarda 158 saniye; Hubbard S757 genotipi dişi hayvanlarda 185 saniye, erkek hayvanlarda 126 saniye olarak bildirmişlerdir. Tuytens ve ark. (2008) yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı organik ve geleneksel üretimdeki hayvanların davranışlarını incelemişlerdir. Bu çalışmada yavaş gelişen hibritlerin sessiz ve hareketsiz kalma testi süreleri (108 saniye) ile hızlı gelişen hibritlerin sessiz ve hareketsiz kalma testi süreleri (182 saniye) arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Onbaşılar ve ark. (2009) yaptıkları bir çalışmada hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinin sessiz ve hareketsiz kalma sürelerini incelemişler, 42 günlük yaşta, ad libitum beslenenlerde 357 saniye, kesintili beslenenlerde 181 saniye olduğunu ve aradaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Fortomarris ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada kafes sistemi ile derin altlık sistemde yetiştirilen hızlı gelişen Cobb 500 genotipinin davranışlarını karşılaştırmış, sınırlı ve agresif davranışların derin altlıkta yetiştirilen hayvanlarda, kafeste yetiştirilenlere göre daha yüksek oranda görüldüğünü bildirmişlerdir. Aynı çalışmada her iki barındırma sisteminde de erkek hayvanların dişilerden daha fazla oranda agresif davranış gösterdikleri, tüyleri düzeltme ve kanat çırpma davranışının derin altlık sistemde yetiştirilen hayvanlarda, kafes sisteminde yetiştirilenlere göre, daha yüksek oranda görüldüğü tespit edilmiştir. Weeks ve ark. (2000) yaptıkları bir çalışmada etlik piliçlerin yürüyüş skorları, yaş ile hayvanların davranışlar arasındaki ilişkileri incelemiş ve hayvanların tüm zamanının % 76’sını yatarak geçirdiğini, hayvanların yürüyüş skorları kötüleştikçe, daha fazla yattıkları ve daha az ayakta durduklarını bildirmişlerdir. Son (2013) yaptığı bir çalışmada, hızlı gelişen etlik piliçlerde farklı barındırma yoğunluğunun hayvan davranışlarına ve refahına etkisini incelemiş ve bu çalışmada hayvanların günlük zamanlarının %76,0–85,7’sini yatarak ile geçirdikleri, barındırma

yoğunluğu arttıkça yatma davranışı görülme oranının arttığını bildirmiştir. Bu çalışmada kum banyosu yapma, tüy düzeltme, yem yeme ve su içme davranışının barındırma yoğunluğundan etkilenmediği, hayvan refahı parametrelerinden yürüyüş skoru, ayak tabanı lezyonları ve diz eklemi lezyonlarının barındırma yoğunluğunun artışı ile yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada sessiz ve hareketsiz kalma test süresinin farklı barındırma yoğunluklarında 401 saniye ile 392 saniye arasında değiştiği bildirilmiştir. Fouad ve ark. (2008), derin altlık ve kafeste yetiştirilen etlik piliçlerin davranışlarını karşılaştırdıkları bir çalışmada, su içme ve ayakta durma davranışının kafeste yetiştirilen hayvanlarda daha fazla, yürüme ve bir nesneyi gagalama davranışının derin altlıklı sistemde yetiştirilen hayvanlarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Bu çalışmada yürüyüş problemleri açısından kafeste yetiştirilen hayvanlarda derin altlıklı sistemde yetiştirilenlere göre daha fazla yürüyüş problemleri görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Etlik piliçler, tüm hayatlarını altlığın üzerinde geçirdikleri için, altlık ve hava kalitesi, hayvan refahı için çok önemlidir. Altlık kalitesi, kümesteki toz oranını, ortamdaki nem ve amonyak düzeyini etkiler. Ayrıca altlığın ıslaklığı, deri lezyonlarının da doğrudan sebebidir. Birçok araştırmacı, altlık kalitesi ile özellikle de altlıktaki nem oranı ile ayak tabanı lezyonları oranı arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir (Homidan ve ark., 2003; Ritz ve ark., 2005; Yamak ve ark., 2016). Meluzzi ve ark. (2004) altlıktaki düşük pH'nın ayak tabanı lezyonlarını arttırdığını bulmuştur. Altlık ve hava kalitesini istenilen seviyede sürdürebilmek için altlık türü, altlık miktarı, barındırma yoğunluğu, havalandırma düzeyi gibi bir dizi faktör etkilidir (Yalçın ve Koçak, 2009). Odun talaşı gibi su tutma kapasitesi yüksek olan altlıklar, saman gibi su tutma kapasitesi düşük olan altlık materyallerinden daha iyidir (European Union Commission, 2000). Meluzzi ve ark. (2007) yaptıkları bir çalışmada etlik piliçleri hem odun talaşı hem de saman üzerinde, yaz ve kış mevsiminde yetiştirmiş, ayak tabanı lezyonları görülme oranının odun talaşında, samana göre %35 oranında daha az görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır. Altlık olarak testere tozu, sap-samana göre daha iyi su tutma kapasitesine sahiptir fakat daha fazla tozlanmaya sebep olmaktadır (Shanawany, 1992). Barınakta altlığın 5 cm'den daha ince olması, daha kalın serilmiş

altlığa göre ayak tabanı lezyonları açısından daha iyi sonuç vermektedir. Ayrıca, ince altlığın fanlar tarafından tamamen kuruyup tozlaşma yapması da mümkündür (Ekstrand ve ark., 1997).

Kümeslerdeki hava kalitesi, ortamda bulunan gazlar, toz ve ortamdaki mikroorganizmalar ile altlık kalitesinden önemli düzeyde etkilenir. Kümes içi havasındaki mikroorganizmalar, solunum yolu hastalıklarının en önemli sebebidir. Sıcaklık ve nem, hayvanların termal konforunu etkiler. Eğer çevresel bağıl nem oranı % 50'nin altına düşerse, ortamdaki toz miktarı artar ve bu durum hava kaynaklı patojen mikroorganizmaların sayısının ve solunum yolu hastalıklarına duyarlılığın artmasına neden olur. Amonyak, etlik piliç kümeslerinde, hava kirliliğinin en önemli nedenidir ve hayvan refahını önemli düzeyde olumsuz etkiler (Kristensen ve Wathes, 2000). Amonyak, ürik asidin ayrışması esnasında oluşur ve bu ayrışmanın etkinliği altlıktaki nem oranı ile doğrudan ilişkilidir. Yüksek düzeydeki amonyak, solunum yolu hastalıklarının ve keratokonjiktivitinin oluşmasının başlıca sorumlusudur. Etlik piliç kümeslerindeki toz kaynakları kanat parçaları, deri pulcukları, altlık ve kurumuş gübredir. Kümesteki yüksek toz, birçok enfeksiyonun yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır ve ortamda düşük nem, yüksek sıcaklık ve yüksek düzeyde amonyak, bronş ve bronşioollerin enfeksiyonundan doğrudan sorumludur (Kristensen ve Wathes, 2000).

Piliç eti üretiminde altlık materyali olarak genellikle çeltik kavuzu, talaş, ağaç kabuğu, yerfıstığı kabuğu, ezilmiş mısır koçanı, saman ve kağıt kullanılabilir. İyi bir altlık malzemesi, tozlanmaya yol açmayacak, nemi iyi çekecek ve çabuk kuruyabilen yapıda olmalı, zeminden civcivlerin etkilenmemesi için ısı iletkenliği düşük olmalı, ucuz ve kolay bulunabilir olmalıdır. Ayrıca piliçlerin yataklığı tüketmesi durumunda hastalığa neden olmamalıdır. İyi bir altlık, pestisid ve metal içermemeli, tozsuz, küfsüz ve hastalıktan arı olmalıdır.

Altlığın iyi yönetilememesine bağlı altlık ve hava kalitesi bozulmakta, hayvan sağlığı ve refahı olumsuz etkilenmektedir. Derin altlık sisteminde yetiştirilen piliçlerde ayak tabanı ve diz ekleminde lezyon ve amonyak yanıkları olma ihtimali daha yüksektir. (Bassler ve ark., 2013; Berg, 1998; Mayne, 2005; Shepherd ve Fairchild,

2010). Altlığın ıslak olması ve buna bağlı oluşan kızışma ve amonyak üretimi, hayvanlarda ayak tabanı lezyonlarının önemli bir nedenidir. Mayne ve ark. (2007) sadece altlıktaki yüksek nem oranının ayak tabanı lezyonları için yeterli bir sebep olduğunu bildirmişlerdir. Van Harn ve ark. (2014) altlığın üzerine su dökerek yaptıkları çalışmada, altlıktaki nemin sadece ayak tabanı lezyonlarına yol açmadığı, broyler performansını ve karkas randımanını azalttığı ve diğer refah parametrelerine de olumsuz etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bray ve Lynn (1986) ve Lynn ve Elson (1990) yaptıkları çalışmalarda, 8 farklı suluk sisteminin altlık kalitesine ve diz eklemi lezyonlarına etkisini araştırmışlar, en fazla su dökülmesine sebep olan sulukların, altlık nemini yükselterek en fazla diz eklemi lezyonları oranına neden olduklarını bildirmişlerdir. Wu ve Hocking (2011) hindilerde yaptıkları bir çalışmada, altlıktaki yüksek nem oranının ayak tabanı lezyonlarının en önemli nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bray ve Lynn (1986) ile Kjaer ve ark. (2006) yaptıkları çalışmalarda, ayak tabanı lezyonları ile diz eklemi lezyonları arasında doğrusal bir ilişki olduğu ve ikisinin de aynı nedenden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Ayak tabanı lezyonları, hem hayvan refahı açısından, hem de üretim ekonomisi açısından önemlidir (De Jong ve ark., 2014). Ayak tabanı lezyonları hayvanlarda acı ve ağrıya sebep olması yanında, yeterince yem ve su alamamaya bağlı büyüme performansını olumsuz etkilemektedir (Ekstrand ve Algiers, 1997). Ayak tabanı ve diz eklemde lezyon olan hayvanlar fazlaca yürüme eğilimi göstermezler, yeme ve suya ulaşma konusunda zorlanırlar. Ayak tabanı lezyonlarının görüldüğü sürülerde, genelde diz eklemi lezyonları ve göğüs eti lezyonları da görülebilmekte ve bu karkas kalitesini düşürerek karlılığı azaltmaktadır. Ayak tabanı lezyonları, göğüs eti lezyonları ve diz eklemi lezyonlarına genel olarak kontak dermatitis denilmektedir. Etkilenen kısım epidermin nekrozu ve hiperkeratozu ile karakterizedirler. İkincil enfeksiyonlar, hayvanların durumunu daha da kötüleştirebilir. Ayak tabanı lezyonu, diz eklemi ve göğüs eti lezyonuna göre, altlık kalitesini anlayabilmek için, daha iyi bir göstergedir. Ayak tabanındaki lezyonlar, altlıktaki nem oranıyla doğrudan ilişkilidir. Altlık materyalinin su tutma kapasitesi, ayak tabanının sağlığı için çok önemli bir faktördür. Rasyonda tuz oranının yüksek olması ve nişasta yapısında olmayan ham maddelerin

(buğday, arpa, yulaf) yüksek olması, altlığın ne oranını artırır ve bu durum da kontak dermatitis oranını artırabilir. Ayrıca rasyondaki ham protein oranının yüksek olması, ıslak dışkı ile beraber nitrojen atılımını da artırır ve bu durum kontak dermatitis görülme oranını yükseltir (Gordon ve ark., 2003). Mevsimlere göre, yağışın çok olduğu özellikle kış mevsiminde kontak dermatitis oranı en yüksek olur (Meluzzi ve ark., 2008).

Islak atlık, ayak tabanı lezyonlarının yanında, büyüme performansının ve karkas randımanının azalmasına neden olmaktadır (De Jong ve ark., 2014). Deneysel çalışmalarda, büyüme kümesi ve kesimhanelerde ayak tabanı, diz eklemi ve karkas üzerinde oluşan lezyon, yaralanma ve lezyonları tespit edebilmek için, çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir (Hocking ve ark., 2008).

Pagazaurtundua ve Warriss (2006), 91 adet çiftlikte, 359 adet sürüde ve 3,93 milyon adet etlik piliç üzerinde yaptıkları bir araştırmada, standart entansif şartlarda yetiştirilen etlik piliçlerde, ayak tabanı lezyonlarının ortalama yaygınlık düzeyini %14,8 olarak bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada, gezinti alanına sahip olan free-range ve organik olarak yetiştirilen etlik piliçlerde, bu oranın free-range olanlarda %32,8; organik olanlarda %98,1 olduğu bulunmuştur. Sarıca ve ark. (2014) da yaptıkları bir çalışmada benzer sonuçlar bulmuşlardır.

Derin altlık sistemi barınaklarda kötü altlık yönetiminden kaynaklanan hayvan refahı problemleri ve yüksek altlık maliyeti, alternatif zemin materyallerini gündeme getirmiştir. Derin altlık zemin sistemi yanında, kafes ve ızgaralı zemin sistemi geçmişte piliç eti üretiminde denenmiştir. Ancak bu sistemlerde ayak problemleri ve karkasta ortaya çıkan et kalitesi problemleri piliç eti üretiminde bu sistemlerin yaygınlaşmasını engellemiştir. Kafes tel zemini ve ızgaralı zemin sistemindeki iyileştirmeler bu sistemlerin et kalitesi ve ayak sağlığını olumsuz olarak etkilemeden üretimde kullanılabileceğini göstermiştir (Shields ve Greger, 2013; Almeida ve ark., 2017). Kafes sistemi az da olsa üretimde kullanılmaya başlansa da genel bilgi azlığı ve hayvanların hareketini kısıtlaması nedeni ile piliç eti üretiminde kullanımı konusunda özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde mesafeli durulmaktadır.

Izgaralı zemin sistemi, yaygın olarak damızlık tavuk yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Bütün bir üretim dönemi boyunca gübre ızgaraların altında birikmekte ve üretim dönemi sonunda hayvanlar kümeden çıkarıldığında ızgaralar temizlenmekte ve ızgaraların altında biriken dışkı uzaklaştırılmaktadır. Piliç eti üretiminde, altlık kalitesi yönetiminden kaynaklanan hayvan refahı ile ilgili problemler nedeniyle, ızgaralı zemin sisteminin kullanımı düşünülebilir. Özellikle altlık maliyetlerinin yüksek olduğu ülkelerde de ızgaralı zemin alternatif olarak kullanılabilir. Izgaralı zemin sisteminde, hayvanlar doğrudan dışkı ile temas etmemektedir. Izgaralı zeminin ayak tabanı ve göğüs eti lezyonları ile diz eklemi lezyonlarını azaltabileceği düşünülmektedir.

Petek (1999), Bursa il merkezine yakın çevre 16 adet broyler işletmesinin karlılık ve verimliliğini araştırdığı bir çalışmada ticari üretim işletmelerinde brüt kar oranını %25,95; sözleşmeli işletmelerde %68,43 bulmuştur. Yine aynı çalışmada ticari üretim ve sözleşmeli işletmelerde sırası ile net kar oranı %17,91 ve %26,39; değişken giderlerin toplam içindeki payı %91,64 ve %56,75; sabit giderlerin payı ise %8,36 ve %43,25 bulunmuştur. Bu çalışmada ticari üretim işletmelerinde civciv giderinin payı %26,26, yem giderlerinin toplam içindeki payı ise %58,92 bulunmuştur. Ertürk ve Tatlıdil (2001) tarafından, broyler işletmelerinin ekonomik analizinin yapıldığı bir çalışmada, toplam değişken giderler oranı %92,98 bildirilmiştir. Aynı çalışmada civciv, yem ve altlığın toplam değişken giderler içindeki payları sırası ile %16,56; %70,51; %0,95 bulunmuştur. Sakarya (1990), Ankara ili, Kızılcahamam ilçesinde üretim yapan broyler işletmelerinin karlılık ve verimliliğini araştırdığı bir çalışmada, işletmelerin karlılık oranlarının %102 ile %109 arasında değiştiğini, yem giderlerini %64,11; civciv giderlerini %19,68 bulmuştur. Ike ve Ugwumba (2011) tarafından broyler işletmelerinin ekonomik analizinin yapıldığı bir çalışmada, toplam değişken giderler içerisinde yem, civciv ve ilaç giderleri sırası ile %78,84; %17,54; %2,24 bulunmuş, karlılık oranı da %41 olarak hesaplanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için Uludağ Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan, 01.09.2015 tarih ve 2015-10/12 karar numaralı izin belgesi alınmıştır. Ayrıca, çalışma için Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 81516830-050/7855 sayılı kararları ile izin alınmıştır. Projenin deneysel kısmı Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı ve Hayvansal Üretim Araştırma ve Uygulama Merkezi Tavuk Yetiştirme Ünitesinde yer alan deneme kümesinde gerçekleştirilmiştir.

3. 1. Yönetim

Çalışmada iki zemin sistemi (ızgara ve geleneksel derin altlık) ile iki etlik piliç genotipinin (yavaş gelişen *Hubbard JA57* ve hızlı gelişen *Ross 308*) broyler büyüme performansı, hayvan refahı ve davranışları ile ayak sağlığı ve üretim ekonomisi üzerine etkisi incelenmiştir. Denemede ızgaralı zemin sisteminin kontrolü olarak derin altlık sistemi, yavaş gelişen etlik piliç genotipinin kontrolü olarak geleneksel üretimde yaygın olarak kullanılan hızlı gelişen etlik piliç genotipi kullanılmıştır. Bu şekilde çalışmada dört ana grup yer almış (2x2) ve her ana grup 5 tekrarlı gruptan oluşmuştur. Her tekrarlı grup 1x1 metre ölçülerinde tasarlanmış ve her tekrarlı grupta 10 adet erkek civciv yer almıştır. Her ana grupta, günlük yaşta, 50 adet civciv olacak şekilde çalışmada 100 adet yavaş gelişen (*Hubbard JA57*) 100 adet hızlı gelişen (*Ross 308*) etlik piliç genotipi civciv kullanılmıştır. Yavaş ve hızlı gelişen genotipler ticari kuluçkacı bir firmadan temin edilmiştir.

Izgaralı zemin olarak tavuklar için geliştirilmiş plastik ızgara kullanılmıştır ve yerden 50 cm yükseklikte olacak şekilde dizayn edilmiştir. Izgaralı zeminin üzeri, civcivler bir haftalık yaşa ulaşana kadar gazete kağıdı ile kapatılmıştır. Derin altlık zeminde altlık olarak 7 kg/m² olacak şekilde pirinç kavuzu kullanılmıştır. Gruplarda yer alan hayvanlar; etlik piliçler için standart bakım/besleme koşullarında 56 gün süre ile büyütülmüştür. Kümes sıcaklığı, civcivlerin geldiği ilk gün 33 C° olacak şekilde

ayarlanmış ve devam eden günlerde her hafta 3-3,5 C° düşürülerek, deneme sonuna kadar 21 C°'de sabit tutulmaya çalışılmıştır. Denemede başlangıçta civciv yemlik ve sulukları, bir haftalık yaştan deneme sonuna kadar yuvarlak askılı tipte suluk ve yuvarlak askılı kovalı yemlikler kullanılmıştır. Isıtma kaynağı olarak da doğalgazlı radyan ısıtıcılar kullanılmıştır.

Denemede yer alan hayvanlara, 10. Günde Newcastle aşısı (Clone 30), 25. günde de karma aşı (Newcastle ve infeksiyöz bronşitis) yapılmıştır. Aşılar içme suyu ile verilmiştir. Aşılamadan iki saat önce hayvanlar susuz bırakılmış, hazırlanan aşı, hayvanların suluklarına hayvan sayısına göre en geç 4 saat içinde tüketilecek şekilde hesaplanan miktarda dökülerek, hayvanların aşılı sıvıyı kısa sürede içinde tüketmeleri sağlanmıştır.

Aydınlatma programı olarak, ilk 25 gündüz saatlerinde gün ışığı ile geceyin suni ışıklandırma ile sürekli aydınlatma uygulanmıştır. Aydınlatmada LED ampuller kullanılmıştır. 25. günden sonra gündüz gün ışığı ile aydınlatma sağlanmış, gece saatlerinde de iki saat aydınlık ve iki saat karanlık olacak şekilde, kesintili aydınlatma programı uygulanmıştır. Deneme süresince civciv/piliç seviyesinde 20 lux ışık yoğunluğu sağlanmıştır.

Denemede ticari bir yem fabrikasından temin edilen etlik piliç yemleri kullanılmıştır. U.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı yem analiz laboratuvarında analiz edilen etlik civciv başlangıç, geliştirme ve büyütme yemlerinin besin madde içerikleri tablo' 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Denemede kullanılan etlik piliç yemlerinin besin madde içerikleri (%).

Besin Maddesi	Başlangıç Yemi	Geliştirme Yemi	Kesim öncesi Yemi
Kuru Madde	89,28	89,56	89,55
Ham Kül	5,60	5,36	5,22
Ham Protein	22,81	22,12	21,92
Ham Yağ	5,91	7,32	7,47
Nişasta	32,93	36,09	36,52
Şeker	4,03	4,80	4,99
Metabolik Enerji (kg/kkal)	2769	3009	3037

3.2. Veri Toplama

3.2.1. Büyüme Performansı

Deneme başlangıcında civcivler bireysel olarak tartılarak gruplara rastgele dağıtılmış ve deneme süresince haftalık bireysel tartımlar ile canlı ağırlık kazancı izlenmiştir. Her tekrarlı guruba ilave edilen yemler kaydedilmiş, haftalık olarak gruplarda kalan yemler tartılarak yem tüketimi belirlenmiştir. Tekrarlı gruplarda ortalama yem tüketimi ortalama canlı ağırlığa bölünerek yemden yararlanma oranı (YYO) hesaplanmıştır. Ölümlere göre haftalık olarak yaşama gücü hesaplanmıştır.

Gruplarda haftalık ve dönem sonu performans indeksi;

(Yaşama Gücü (%) x Canlı Ağırlık (kg)) / (Yaş (gün) x YYO) x 100 formülü ile hesaplanmıştır (Ross Handbook, 2014).

3.2.2. Hayvan Refahı

Deneme süresince 6, 7 ve 8. haftalarda, bireysel olarak hayvanlarda ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları, göğüs tüyleri kirlilik düzeyi, göğüs tüy örtüsü düzeyi ve yürüyüş skorlaması yapılmıştır.

Ayak tabanı lezyon skorlaması için sıfırdan dörde kadar olan skala kullanılmıştır. Buna göre

“0 skoru = hiç lezyon yok;

1 ve 2 skoru = düşük düzeyde ayak tabanı lezyonu mevcut;

3 ve 4 skoru = belirgin düzeyde ayak tabanı lezyonu mevcut”

ifade etmektedir (Welfare Quality Project - Andy Butterworth, 2009; Ek-Şekil 21).

Diz eklemine yer alan lezyon ve lekelerin düzeyinin belirlenmesi için 5’li skorlama kullanılmış ve hayvanların lezyon düzeylerine göre 0; 0,5; 1; 1,5; 2 skorları verilmiştir (RSPCA, 2013). Buna göre;

“0 skoru = renk değişikliği veya lezyon yok;

0,5 skoru = diz eklemine %25’inden daha az alanda lezyon var;

1 skoru = diz eklemine %25 ile %50 arasında lezyon var;

1,5 skoru = Diz eklemi bölgesinin %50 ile %75 arası lezyon mevcut;

2 skoru = Diz eklemi bölgesinin %75’inden fazlasında lezyon şekillenmiş”

ifade etmektedir.

Göğüs Tüy Örtü Düzeyi için kullanılan skorlamada;

“0 = Tüyler hayvanın gövdesini ve kanatlarını örtmüş vaziyette,

0,5= Tüyler gövdenin yanlarında veya arka bölgesinde veya kanatların üzerinde hafif düzensiz vaziyette,

1=Hayvanın gövdesinin yan taraflarında veya arka kısmında açılmalar şeklinde düzensizleşmiş,

1,5= Hayvanın arka kısmında bir miktar tüy örtüsü kalmış vaziyette fakat yan taraflar tüysüz vaziyette,.

2= Hayvanın gövde kısmı tüysüz ve kanatlar da tüysüz açılmış vaziyette”.

İfade etmektedir (RSPCA, 2013).

Göğüs tüyleri kirlilik düzeyi birden sekize kadar skalasına göre skorlanmıştır.

Buna göre; 1 skoru çok temiz, 8 skoru çok kirlidir (Wilkins, 2003; Ek-Şekil 20).

Yürüyüş düzeyini belirlemek için; skorlama iki kişi ile yapılmıştır. Bir kişi hayvanı bölmesinden çıkarıp düz bir beton zeminde yürütürken diğeri de karşıdan bakarak skorlama yapılmıştır ve her iki kişinin karar kıldığı skor kaydedilmiştir. Yürüyüş düzeyi sıfırdan beşe kadar skorlama yapılarak belirlenmiştir (Kestin ve ark., 1992).

“0 skoru= Yürüyüş normal, hayvan çevik ve hızlıdır. Hiçbir anormallik yoktur. Hayvan gayet düzgün yürüyüşlü ve canlıdır. Her iki bacak da hayvanın vücudunun ağırlığına dik bir şekildedir, yana doğru bir açı yoktur. Hayvan tek bacağının üzerinde durabilir vaziyettedir ve gerekirse geriye doğru adım atıp yürüyebilir. Yürürken diğeri hayvanlara çarpmamak için yönünü rahatça çevirebilir.

1 skoru = Tam anlaşılamayan hafif anormallikler vardır.

2 skoru = Açık, görülebilir topallık fakat bu topallık hayvanın hareket etmesine, yem yemesine engel değildir.

3 skoru = Tanımlanabilir, net bir topallık vardır. Fakat bu hayvanın rahat hareket etmesine engel değildir.

4 skoru = Şiddetli topallık vardır, hayvan zorlanırsa yürüyebiliyor.

5 skoru = İleri derecede yürüyüş bozukluğu vardır. Hayvan ayakta durabilir vaziyettedir, fakat kanatlarının yardımı ile hareket edebilir durumdadır”.

3.2.3. Hayvan Davranışları

3.2.3.1. Sessiz ve Hareketsiz Kalma Testi (Tonik İmmobilité)

Bu teste hayvan sırt üstü yatırılmış ve 15 saniye boyunca göğsünden desteklenerek hareketsiz durması sağlanmış ve ardından hayvan serbest bırakılmıştır. Serbest bırakıldığı an ile hayvanın kalkıp eski halini aldığı an arasında geçen süre kaydedilmiştir. Bu sürenin uzun olması, hayvanın korku düzeyinin yüksek olduğunun göstergesidir (Akşit, 2002).

3.2.3.2. Kaçma Mesafesi Testi (Avoidance Distance Test)

Bu testi yapan kişi, bir elini öne doğru kaldırmış vaziyette, diğer elini de yana salmış vaziyette, düz bir test zemine konmuş hayvana doğru 1,5 metre uzaklıktan başlayarak, saniyede 1 adım atacak şekilde yaklaşmıştır. Cıvciv iki ayağını da kaldırıp uzaklaşmaya başladığı an kaçma olarak kabul edilmiş ve o mesafe hesaplanıp kaydedilmiştir. Hayvanın başını başka bir yöne çevirmesi, vücudunun yönünü çevirmesi veya bir ayağını kaldırıp diğer ayağının üzerinde durması kaçma olarak kabul edilmemiştir. Eğer hayvan kaçmazsa ve kişi hayvana dokunabilirse, koruma mesafesi testi 0 cm olarak kabul edilmiştir (Graml ve ark., 2008).

3.2.3.3. Doğal Davranış Testleri

Hayvanlar 21 günlük yaşa gelindiğinde, her tekrarlı gruptan 2’şer hayvan, toksik olmayan bir boya ile işaretlenmiş ve hayvanlar renklerden etkilenmesin diye 7 günlük adaptasyon süresinden sonra 28, 35, 42, 49 ve 56 günlük yaşlarda; her hayvan 5 dakika boyunca, uzaktan gözlem yolu ile 1 m uzaklıktan gözlemlenmiş ve hayvanların su içme, yem yeme, tüylerini düzeltme, yeri gagalama, kanat germe, agresif davranış, ayakta hareketsiz durma, oturarak hareketsiz durma, yürüme, kanat çırpma ve yatma davranışları kaydedilmiştir (Fortomaris ve ark., 2007).

3.2.4. Ayak Sağlığı

Denemenin 6, 7 ve 8. haftasında; her tekrarlı gruptan 2’şer olmak üzere her gruptan 10’ar hayvan Veteriner Fakültesi Deneysel Kesim ve Karkas Değerlendirme Ünitesinde standart koşullarda boyundan kanatma yöntemi ile kesilerek ayak sağlığı

parametreleri incelenmiştir. Histopatolojik işlemler Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı Histopatoloji laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Gruplardan alınan doku örnekleri %10'luk tamponlu nötral formalin solüsyonunda tespit edilmiştir. Tespit işlemi tamamlanan dokular dereceli alkol ve ksilen solüsyonlarından geçirildikten sonra parafine gömülerek 5µm'lik kesitler alınmış ve lamalar hematoksilin-eozin ile boyanmıştır. Toplanan doku örnekleri (ayak tabanı, diz eklemi-sinovyal dokular, artrit) makroskobik ve mikroskobik olarak incelenmiştir (Michel ve ark., 2012).

3.2.5. Ekonomik Verimlilik

Gruplarda ekonomik analiz için brüt kar ve rantabilite/karlılık üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, deneme gruplarında önce piliç başına değişken giderler hesaplanmış, perakende kg karkas satış gelirinden, kg değişken giderler toplamı çıkartılarak kg karkas için brüt kar hesaplanmıştır. Perakende kg piliç satış fiyatı yavaş ve hızlı gelişen piliçler için ayrı ayrı ulusal bir marketler zincirinden alınmıştır. Değişken giderler olarak yem gideri, civciv maliyeti ve altlık gideri dikkate alınmıştır (Çobanoğlu ve ark., 2014).

Kilogram Karkas Brüt Karı = Kg karkas perakende satış fiyatı — Kg piliç eti üretimi için değişken giderler toplamı (yem, civciv ve altlık)

Rantabilite (%) = Kar/Maliyet x 100

Giderler toplamı yapılan gerçek harcamalardan hesaplanmıştır.

3.2.6. İstatistik Analiz

Denemede incelenen büyüme performansı, hayvan refahı ve davranış parametreleri yönünden gruplar arası karşılaştırmalar için (2x2) tesadüf parseller deneme planı (*General Linear Model*) (Kotz ve Johnson, 1981) kullanılmış, gruplar arası farklılıkların önemli bulunması durumunda çoklu karşılaştırmalar için Duncan testi uygulanmıştır (IBM SPSS, 2011). Yaşama gücü ve histopatolojik ayak sağlığı bulguları yönünden gruplar arası karşılaştırmalar Ki-Kare testi ile yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Büyüme Performansı

Bu çalışmada ızgaralı ve derin altlık zeminde yetiştirilen yavaş ve hızlı gelişen etlik piliçlerde büyüme performansının tespiti amacı ile canlı ağırlık gelişimi izlenmiş, yem tüketimi kaydedilmiş, yemden yararlanma ve yaşama gücü belirlenmiştir. Bu dört veri kullanılarak gruplarda performans indeksi hesaplanmıştır.

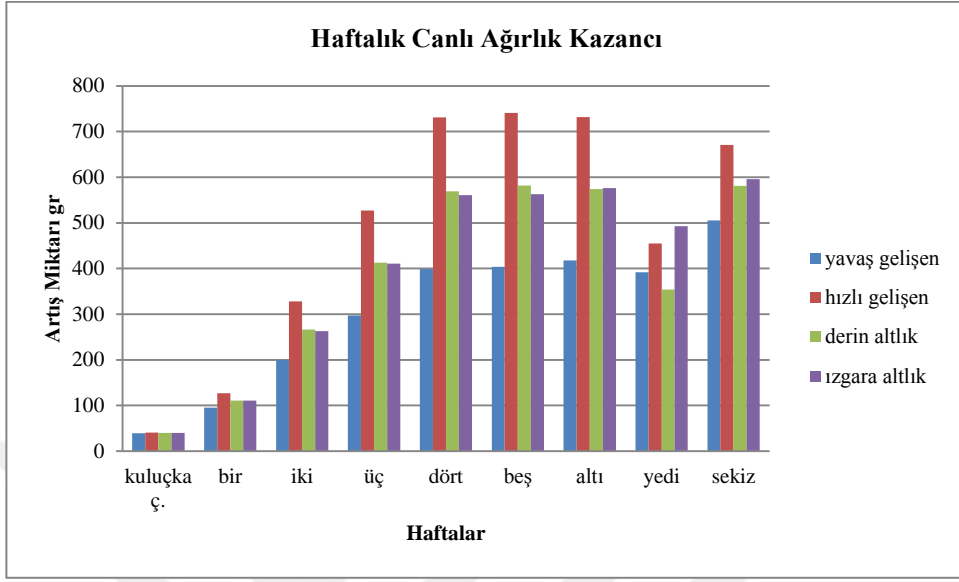
4.1.1. Canlı Ağırlık

Deneme gruplarında haftalık canlı ağırlık kazançları tablo 2’de sunulmuştur. Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki genotiplerde kuluçka çıkış ağırlığı sırası ile 39,96 gr ve 41,48 gr. olarak belirlenmiş, gruplarda ortalama canlı ağırlık kazançları arasındaki farklılıklar 6-7. haftalar arası hariç önemli bulunmuştur ($p<0,001$; $p=0,02$). Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde ilk hafta ortalama canlı ağırlık kazancı 95,68 ve 127,05 gr bulunmuşken, 7-8. haftalarda 505,88 gr ve 671,29 gr bulunmuştur. Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen gruplarda, haftalık canlı ağırlık artışı arasındaki fark 6-7. haftalar arası hariç ($p=0,012$) diğer haftalarda önemsiz bulunmuştur. Yavaş gelişen genotip hibritler en yüksek canlı ağırlık kazançlarını sekizinci hafta elde ederken (505 gr), hızlı gelişen genotipler en yüksek canlı ağırlık kazançlarını (741 gr) beşinci hafta elde etmişlerdir.

Tablo 2: Denemede yer alan gruplarda haftalık canlı ağırlık kazançları gr ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Kuluçka Çıkışı	Büyütme Dönemi							
		0-1 hafta	1-2 hafta	2-3 Hafta	3-4 Hafta	4-5 Hafta	5-6 Hafta	6-7 Hafta	7-8 Hafta
Genotip									
Yavaş gelişen	39,96±0,33	95,58±2,23	200,97±4,17	297,17±3,61	399,33±12,02	404,72±13,63	418,10±25,36	392,53±34,89	505,88±45,23
Hızlı gelişen	41,48±0,33	127,05±2,23	328,59±4,17	527,91±3,61	731,35±12,02	741,48±13,63	732,92±25,36	455,61±34,89	671,29±45,23
Zemin tipi									
Derin altlık	40,84±0,33	111,09±2,23	266,28±4,17	413,42±3,61	569,61±12,02	582,84±13,63	574,71±25,36	354,48±34,89	581,00±45,23
Izgara Altlık	40,60±0,33	111,54±2,23	263,28±4,17	411,66±3,61	561,07±12,02	563,36±13,63	576,32±25,36	493,66±34,89	596,17±45,23
Genotip X Zemin Tipi									
Yavaş X Derin	40,16±0,478	95,62±3,15	206,36±5,90	297,40±5,10	395,70±17,00	408,88±19,28	424,52±35,87	374,45±49,34	571,89±64 ^{ab}
Yavaş X Izgara	39,76±0,47	95,56±3,15	195,58±5,90	296,95±5,10	402,96±17,00	400,57±19,28	411,69±35,87	410,62±49,34	439,88±64 ^a
Hızlı X Derin	41,52±0,47	126,58±3,15	326,21±5,90	529,45±5,10	743,52±17,04	756,81±19,28	724,91±35,87	334,51±49,34	590,11±64 ^{ab}
Hızlı X Izgara	41,44±0,47	127,52±3,15	330,98±5,90	526,38±5,10	719,18±17,00	726,16±19,28	740,94±35,87	576,71±49,34	752,46±64 ^b
ANO VA									
Genotip	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,219	0,020
Zemin Tipi	0,616	0,889	0,618	0,735	0,622	0,327	0,965	0,012	0,816
Genotip X Zemin Tipi	0,738	0,879	0,207	0,800	0,366	0,570	0,693	0,053	0,035

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.



Şekil 1: Gruplarda Haftalık Canlı Ağırlık Artışı

Altıncı haftada canlı ağırlık kazancı yönünden, genotip x zemin interaksyonu önemsiz iken, sekizinci hafta elde edilen canlı ağırlık artışı yönünden genotip x zemin interaksyonu önemli bulunmuştur ($p=0,035$). En yüksek canlı ağırlık artışı sağlayan grup hızlı gelişen x ızgara altlık grubu (752 gr) iken, en az canlı ağırlık artışı elde eden grup yavaş gelişen x ızgara altlık grubu (439 gr) olmuştur (Tablo 2). Deneme gruplarında kümülatif canlı ağırlık değerleri tablo 3' de sunulmuştur.

Tablo 3. Denemede yer alan gruplarda kümülatif canlı ağırlıklar, gr ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Kuluçka çıkışı	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip									
Yavaş Gelişen	39,96±0,33	135,54±1,72	336,72±4,42	633,97±7,20	1033,36±13,86	1438,07±19,52	1855,92±25,43	2247,32±38,91	2755,20±58,13
Hızlı Gelişen	41,48±0,33	168,54±1,73	497,30±4,44	1025,77±7,28	1758,09±14,01	2499,87±19,73	3234,29±25,83	3693,87±39,94	4370,43±60,21
Zemin Tipi									
Derin Altlık	40,84±0,33	151,94±1,73	418,39±4,44	832,37±7,28	1402,95±14,01	1986,09±19,73	2561,26±25,71	2917,76±39,44	3505,55±59,21
Izgara Altlık	40,60±0,33	152,14±1,72	415,63±4,42	827,37±7,20	1388,50±13,86	1951,85±19,52	2528,94±25,56	3023,42±39,42	3620,08±59,14
Genotip X Zemin Tipi									
Yavaş X Derin	40,16±0,478	135,76±2,445	342,12±6,220	639,52±10,13	1035,22±19,514	1444,10±27,467	1868,62±35,793	2243,07±54,689	2814,96±81,512 ^a
Yavaş X Izgara	39,76±0,47	135,32±2,44	331,32±6,28	628,42±10,24	1031,51±19,71	1432,04±27,74	1843,22±36,15	2251,56±55,38	2695,44±82,90 ^a
Hızlı X Derin	41,52±0,47	168,12±2,47	494,66±6,34	1025,23±10,45	1770,68±20,12	2528,08±28,33	3253,91±36,91	3592,45±56,86	4196,14±85,92 ^b
Hızlı X Izgara	41,44±0,47	168,96±2,44	499,94±6,22	1026,32±10,13	1745,50±19,51	2471,66±27,46	3214,67±36,15	3795,28±56,11	4544,71±84,37 ^c
ANOVA									
Genotip	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,616	0,935	0,660	0,626	0,465	0,219	0,374	0,060	0,174
Genotip X Zemin Tipi	0,738	0,795	0,202	0,553	0,587	0,425	0,849	0,083	0,006

a-c : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde, kümülatif canlı ağırlıklar arasındaki farklılıklar, tüm haftalarda önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde, kümülatif canlı ağırlıklar birinci hafta 135,54 gr ile 168,54 gr, altıncı hafta 1855 gr ve 3234 gr, sekizinci hafta ise 2755 gr ve 4370 gr tespit edilmiştir.

Derin atlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, 8 haftalık kümülatif canlı ağırlık ortalamaları arasındaki fark tüm haftalarda önemsiz bulunmuştur. Derin alık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, birinci hafta canlı ağırlık artışı ortalamaları sırası ile 151 gr ve 152 gr olarak bulunmuşken, altıncı haftada 2561 gr ve 2528 gr, sekizinci haftada 3505 gr ile 3620 gr bulunmuştur. Derin alık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, kümülatif canlı ağırlıklar açısından, genotip x zemin interaksiyonu sekizinci haftada önemli ($p=0,006$), diğer tüm haftalarda önemsiz bulunmuştur. Hızlı gelişenler için ideal kesim yaşı olan 6. haftada yavaş gelişen genotiplerin canlı ağırlık artışı 1855 gr olurken, hızlı gelişen genotiplerin canlı ağırlık kazançları 3234 gr bulunmuştur. Sekizinci hafta sonunda elde edilen bulgular incelendiğinde, en yüksek kümülatif canlı ağırlık hızlı gelişen x ızgaralı zemin grubunda görülürken (4544 gr), en düşük canlı ağırlık artışı yavaş gelişen x ızgaralı zemin grubunda görülmüştür.

4.1.2. Yem Tüketimi

Bu çalışmada yer alan gruptaki hayvanların yem tüketimleri haftalık ve kümülatif olarak hesaplanmıştır. Deneme gruplarında haftalık yem tüketimleri tablo 4' te gösterilmiştir.

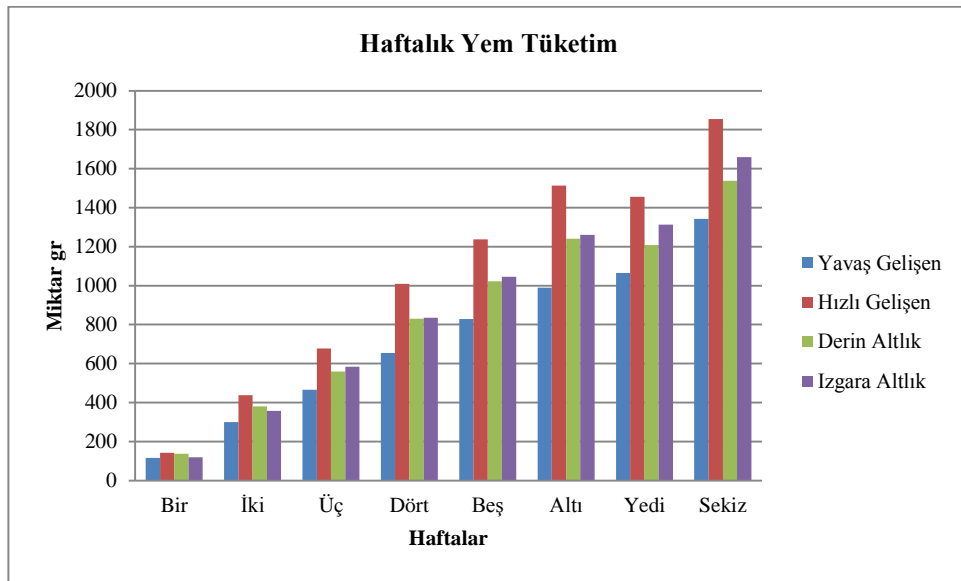
Tablo 4. Denemede yer alan gruplarda haftalık yem tüketimi, gr ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Büyütme Dönemi								
Ana Gruplar	0-1 hafta	1-2 hafta	2-3 Hafta	3-4 Hafta	4-5 Hafta	5-6 Hafta	6-7 Hafta	7-8 Hafta
Genotip								
Yavaş Gelişen	116,92±4,03	300,49±10,09	465,10±12,41	654,93±1196	829,23±17,37	990,47±22,40	1065,75±44,58	1342,68±50,71
Hızlı Gelişen	142,86±2,85	438,58±7,13	678,72±8,77	1010,18±8,46	1238,59±12,28	1513,30±15,84	1456,00±31,52	1854,94±35,85
Zemin Tipi								
Derin Altlık	138,84±3,49	380,61±8,74	559,60±10,75	830,10±10,36	1022,33±15,04	1241,93±19,40	1208,61±38,60	1538,03±43,91
Izgara Altlık	120,94±3,49	358,46±8,74	584,22±10,75	835,01±10,36	1045,49±15,04	1261,84±19,40	1313,14±38,60	1659,58±43,91
Genotip X Zemin Tipi								
Yavaş X Derin	127,36±5,70	316,12±14,27	465,80±17,55	646,94±16,92	813,66±24,56	964,94±31,68	1022,90±63,04	1342,83±71,71
Yavaş X Izgara	106,48±5,70	284,86±14,27	464,72±17,55	662,93±16,92	844,81±24,56	1016,00±31,68	1108,61±63,04	1342,52±71,71
Hızlı X Derin	150,32±40,03	445,10±10,09	653,73±12,41	1013,27±11,96	1231,00±17,37	1518,92±22,04	1394,33±44,58	1733,23±50,71
Hızlı X Izgara	135,40±4,03	432,06±10,09	703,72±12,41	1007,10±11,96	1246,18±17,37	1507,68±22,04	1517,67±44,58	1976,64±50,71
ANOVA								
Genotip	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,001	0,085	0,118	0,740	0,286	0,475	0,067	0,061
Genotip X Zemin Tipi	0,552	0,468	0,107	0,456	0,710	0,267	0,733	0,061

Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde, haftalık yem tüketimleri tüm haftalar boyunca önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, haftalık yem tüketimi ortalamaları arasındaki farklılıklar, 0-1. haftalar arası ($p<0,001$) hariç, diğer haftalarda önemsiz bulunmuştur. Haftalık yem tüketimi ortalamaları açısından, genotip x zemin interaksiyonu ise tüm haftalarda önemsiz bulunmuştur.

Birinci hafta yem tüketimleri incelendiğinde, yavaş gelişen genotipler 116 gr yem tüketirken, hızlı gelişen genotipler 142 gr yem tüketmiştir. Altıncı haftada, yavaş gelişen genotipler 990 gr yem tüketirken, hızlı gelişen genotipler 1513 gr yem tüketmiştir. Yedinci hafta yem tüketimleri sırası ile 1065 gr ve 1456 gr iken, sekizinci hafta 1342 gr ve 1854 gr tespit edilmiştir.

Derin altlık grubunda ilk hafta yem tüketimi 138 gr, ızgara altlıkta ise 120 gr olarak bulunmuştur. Sekizinci hafta ise derin altlık grubunda haftalık yem tüketimi 1538 gr iken, ızgara zemin grubunda haftalık yem tüketimi 1659 gr hesaplanmıştır.



Şekil 2: Haftalık Yem Tüketimi

Tablo 5. Denemede yer alan gruplarda kümülatif yem tüketimi gr ($\bar{X} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip								
Yavaş Gelişen	116,92±4,03	417,41±13,10	882,51±18,71	1537,44±25,50	2366,68±39,56	3357,15±57,10	4422,91±94,00	5765,59±133,39
Hızlı Gelişen	142,86±2,85	581,44±9,26	1260,17±13,23	2270,36±18,03	3508,95±27,97	5022,25±40,38	6478,26±66,46	8333,20±94,32
Zemin Tipi								
Derin Altlık	138,84±3,49	519,45±11,34	1079,06±16,20	1909,17±22,08	2931,50±34,26	4173,43±49,45	5382,05±81,40	6920,08±115,52
Izgara Altlık	120,94±3,49	479,40±11,34	1063,62±16,20	1898,63±22,08	2944,13±34,26	4205,97±49,45	5519,12±81,40	7178,71±115,52
Genotip X Zemin Tipi								
Yavaş X Derin	127,36±5,70	443,48±18,53	908,96±26,46	1555,90±36,07	2369,56±55,95	3334,50±80,76	4357,40±132,93	5700,23±188,65
Yavaş X Izgara	106,48±5,70	391,34±18,53	856,06±26,46	1518,99±36,07	2363,80±55,95	3379,81±80,76	4488,43±132,93	5830,95±188,65
Hızlı X Derin	150,32±4,03	595,42±13,10	1249,16±18,71	2262,44±25,50	3493,44±39,56	5012,37±57,10	6406,70±94,00	8139,94±133,39
Hızlı X Izgara	135,40±4,03	567,46±13,10	1271,18±18,71	2278,28±25,50	3524,46±39,56	5032,14±57,10	6549,81±94,00	8526,46±133,39
ANOVA								
Genotip	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,001	0,019	0,506	0,739	0,796	0,646	0,245	0,126
Genotip x Zemin Tipi	0,552	0,458	0,114	0,406	0,707	0,857	0,959	0,441

Sekizinci hafta sonunda genotip x zemin interaksyonu önemsiz bulunmuştur. En yüksek haftalık yem tüketimi sekizinci hafta sonunda, hızlı gelişen x ızgara zemin grubunda görülmüşken (1976 gr) en düşük haftalık yem tüketimi yavaş gelişen x derin altlık ve yavaş gelişen x ızgara zemin gruplarında görülmüştür (1342 gr). Deneme gruplarında kümülatif yem tüketimleri tablo 5' te sunulmuştur.

Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde, kümülatif yem tüketimi ortalamaları arasındaki farklılıklar tüm haftalar boyunca önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, haftalık yem tüketimi ortalamaları arasındaki farklılıklar, 1. hafta ($p<0,001$) hariç, diğer haftalarda önemsiz bulunmuştur. Haftalık yem tüketimi ortalamaları açısından, genotip x zemin interaksyonu tüm haftalarda önemsiz bulunmuştur.

Yavaş gelişen genotiplerde birinci hafta yem tüketimi 116 gr, hızlı gelişenlerde 142 gr olarak bulunmuştur. Altıncı hafta sonunda kümülatif yem tüketimi ise yavaş gelişen genotiplerde 3357 gr, hızlı gelişenlerde 5022 gr olmuştur. Sekizinci hafta sonunda yavaş gelişen genotiplerde bu miktar 5765 gr düzeyine ulaşmışken, hızlı gelişenlerde bu miktar 8333 gr bulunmuştur.

Birinci hafta sonunda kümülatif yem tüketimi derin altlık grubunda 138 gr, ızgara altlık grubunda 120 gr olarak bulunmuştur. Sekizinci hafta sonunda elde edilen kümülatif yem tüketimlerine bakıldığında ise, derin altlık grubunda 6920 gr, ızgara altlık grubunda 7178 gr olarak hesaplanmıştır. Yem tüketimi bakımından genotip x zemin interaksyonu tüm haftalarda istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

4.1.3. Yemden Yararlanma

Deneme gruplarında haftalık yemden yararlanma oranları tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Denemede yer alan gruplarda haftalık yemden yararlanma oranı gr ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

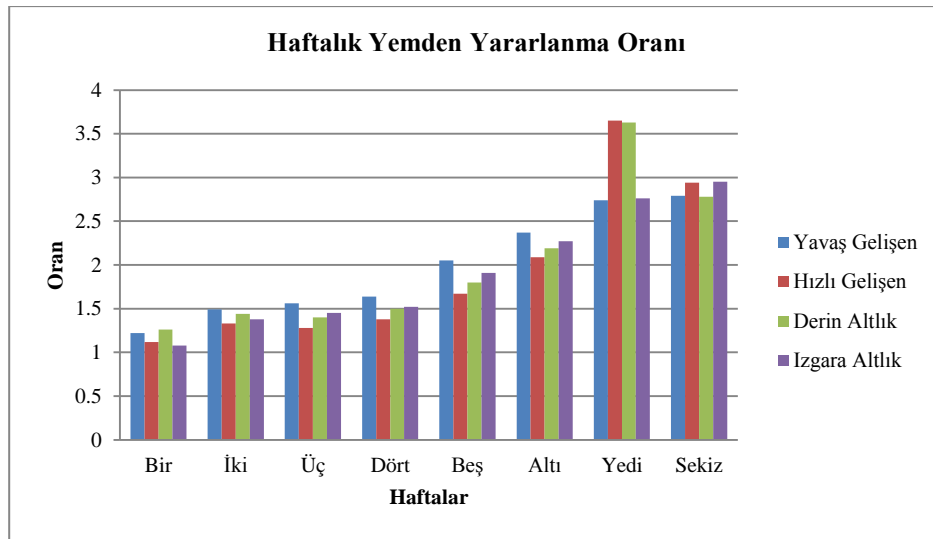
Ana Gruplar	0-1 hafta	1-2 hafta	2-3 Hafta	3-4 Hafta	4-5 Hafta	5-6 Hafta	6-7 Hafta	7-8 Hafta
Genotip								
Yavaş Gelişen	1,22±0,025	1,49±0,032	1,56±0,020	1,64±0,017	2,05±0,027	2,37±0,064	2,74±0,217	2,79±0,213
Hızlı Gelişen	1,12±0,025	1,33±0,032	1,28±0,020	1,38±0,017	1,67±0,027	2,09±0,064	3,65±0,217	2,94±0,213
Zemin Tipi								
Derin Altlık	1,26±0,025	1,44±0,032	1,40±0,020	1,50±0,017	1,80±0,027	2,19±0,064	3,63±0,217	2,78±0,213
Izgara Altlık	1,08±0,025	1,38±0,032	1,45±0,020	1,52±0,017	1,91±0,027	2,27±0,064	2,76±0,217	2,95±0,213
Genotip x Zemin Tipi								
Yavaş X Derin	1,33±0,036	1,53±0,045	1,56±0,028	1,63±0,025	1,99±0,038	2,27±0,090	2,74±0,31 ^a	2,37±0,30 ^a
Yavaş X Izgara	1,11±0,036	1,45±0,045	1,56±0,028	1,64±0,025	2,10±0,038	2,47±0,090	2,75±0,31 ^a	3,21±0,30 ^b
Hızlı X Derin	1,18±0,036	1,36±0,045	1,23±0,028	1,36±0,025	1,62±0,038	2,10±0,090	4,53±31 ^b	3,19±0,30 ^b
Hızlı X Izgara	1,06±0,036	1,30±0,045	1,33±0,028	1,40±0,025	1,72±0,038	2,08±0,090	2,76±307 ^a	2,69±0,30 ^a
ANOVA								
Genotip	0,015	0,002	0,001	0,001	0,001	0,007	0,010	0,621
Zemin Tipi	0,001	0,164	0,085	0,324	0,011	0,341	0,012	0,572
Genotip x Zemin Tipi	0,213	0,825	0,079	0,610	0,822	0,236	0,010	0,042

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde haftalık yemden yararlanma ortalamaları arasındaki fark 7-8. haftalar arası ($p=0,621$) hariç tüm haftalar boyunca önemli bulunmuştur. Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, haftalık yemden yararlanma ortalamaları arasındaki fark, 0-1. haftalar arası, 4-5. haftalar arası ve 6-7. haftalar arası önemli bulunmuş ($p<0,001$; $p<0,011$; $p=0,012$), diğer haftalarda önemsiz bulunmuştur. Haftalık yemden yararlanma ortalamaları açısından, genotip x zemin interaksyonu ise 6-7. haftalar ve 7-8. haftalar arası ($p=0,010$ ve $p=0,042$) önemli bulunmuş, diğer haftalarda ise önemsiz bulunmuştur.

Denemede birinci hafta yavaş gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 1,22 iken, hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 1,12 hesaplanmıştır. Altıncı haftada yavaş gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 2,37 iken, hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 2,09 olarak bulunmuştur. Sekizinci hafta yavaş gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 2,79; hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 2,94 olarak hesaplanmıştır.

Birinci hafta derin altlık grubunun yemden yararlanma oranı 1,26 iken, ızgara altlık grubunun yemden yararlanma oranı 1,08 olarak hesaplanmıştır. Sekizinci haftada derin altlık grubunun yemden yararlanma oranı 2,78; ızgara zemin grubunun yemden yararlanma oranı 2,95 olarak bulunmuştur. Deneme gruplarında kümülatif yemden yararlanma oranları tablo 7’de sunulmuştur.



Şekil 3: Haftalık Yemden Yararlanma Oranı

Tablo 7: Denemede yer alan gruplarda kümülatif yemden yararlanma oranları gr. ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip								
Yavaş Gelişen	1,22±0,025	1,24±0,024	1,39±0,014	1,48±0,008	1,64±0,011	1,80±0,008	1,96±0,013	2,09±0,016
Hızlı Gelişen	1,12±0,025	1,17±0,017	1,22±0,010	1,29±0,006	1,40±0,008	1,55±0,006	1,75±0,009	1,91±0,011
Zemin Tipi								
Derin Altılık	1,26±0,025	1,25±0,020	1,32±0,012	1,39±0,007	1,51±0,010	1,66±0,007	1,86±0,011	1,99±0,014
Izgara Altılık	1,08±0,025	1,16±0,020	1,30±0,012	1,39±0,007	1,53±0,010	1,70±0,007	1,86±0,011	2,02±0,014
Genotip X Zemin Tipi								
Yavaş X Derin	1,33±0,036	1,29±0,033	1,42±0,020 ^c	1,50±0,012 ^b	1,64±0,016	1,78±0,012	1,94±0,018 ^c	2,02±0,023 ^c
Yavaş X Izgara	1,11±0,036	1,18±0,033	1,36±0,020 ^b	1,47±0,012 ^b	1,65±0,016	1,83±0,012	1,99±0,018 ^d	2,16±0,023 ^d
Hızlı X Derin	1,18±0,036	1,20±0,024	1,21±0,014 ^a	1,28±0,008 ^a	1,38±0,011	1,54±0,008	1,78±0,013 ^b	1,95±0,016 ^b
Hızlı X Izgara	1,06±0,036	1,13±0,024	1,23±0,014 ^a	1,30±0,008 ^a	1,42±0,011	1,56±0,008	1,73±0,013 ^a	1,87±0,016 ^a
ANOVA								
Genotip	0,015	0,023	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,001	0,004	0,292	0,894	0,056	0,001	0,806	0,119
Genotip x Zemin Tipi	0,213	0,434	0,034	0,014	0,235	0,201	0,002	0,001

a-d : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde kümülatif yemden yararlanma ortalamaları arasındaki farklılıklar tüm haftalar boyunca önemli bulunmuştur. Derin atlık ve ızgaralı zemin üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde, kümülatif yemden yararlanma ortalamaları arasındaki farklılıklar 1. hafta, 2. hafta ve 6. haftalarda önemli bulunmuştur ($p<0,001$; $p<0,004$; $p<0,001$). Büyütme döneminin diğer haftalarında ise gruplar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Kümülatif yemden yararlanma bakımından, genotip x zemin interaksiyonu, 0-3, 0-4, 0-7 ve 0-8 haftalar arası önemli bulunmuştur (sırasıyla $p=0,034$; $p=0,014$; $p=0,002$; $p<0,001$). Diğer haftalarda yemden yararlanma bakımından genotip x zemin interaksiyonu önemsiz bulunmuştur.

Birinci hafta yavaş gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 1,22, hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranı 1,12 olarak bulunmuş, altıncı haftada, yavaş gelişen genotiplerde 1,80; hızlı gelişenlerde bu oran 1,55 olarak hesaplanmıştır. Sekizinci hafta sonunda elde edilen kümülatif yemden yararlanma oranı yavaş gelişen genotiplerde 2,09 iken, hızlı gelişenlerde 1,91 olarak bulunmuştur. Zemin tipleri yönünden elde edilen bulgular incelendiğinde, altıncı hafta sonunda derin altlık grubunda yemden yararlanma oranı 1,66; ızgara altlık grubunda bu oran 1,70 hesaplanmıştır.

4.1.4. Ölüm Oranı

Deneme gruplarında altı, yedi ve sekiz haftalık dönem sonlarında hesaplanan ölüm oranları tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Denemede yer alan gruplarda ölüm oranları (%).

Gruplar	6. hafta	7. hafta	8. hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	1,00	1,00	1,00
Hızlı Gelişen	4,00	4,00	4,00
Zemin Tipi			
Derin Altlık	3,00	3,00	3,00
Izgara Altlık	2,00	2,00	2,00
Genotip X Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	0,00	0,00	0,00
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	2,00	2,00	2,00
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	6,00	6,00	6,00
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	2,00	2,00	2,00
p değerleri			
Genotip	0,369	0,369	0,369
Zemin Tipi	1,000	1,000	1,000
Genotip x Zemin Tipi	0,403	0,403	0,403

Deneme sonu, 8 haftalık dönem sonunda, ölüm açısından yavaş gelişme yeteneğindeki etlik piliçler (%1) ile hızlı gelişme yeteneğindeki (%4) etlik piliçler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Derin altlık (%3) ve ızgaralı zemin (%2) üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerin ölüm oranı arasındaki farklılıklar da önemsiz bulunmuştur.

4.1.5. Performans İndeksi

Deneme gruplarında altı, yedi ve sekiz haftalık dönem sonlarında hesaplanan performans indeksleri tablo 9’ da sunulmuştur.

Tablo 9. Denemede yer alan gruplarda performans indeksleri.

Ana Gruplar	6. hafta	7. hafta	8. hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	242	230	232
Hızlı Gelişen	476	413	392
Zemin Tipi			
Derin Altlık	356	309	304
Izgara Altlık	345	324	313
Genotip x Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	240	231	247
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	229	221	210
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	465	377	352
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	478	427	421

Çalışmada ilk altı haftalık dönem sonunda elde edilen performans indeksi incelendiğinde, yavaş gelişen genotiplerin performans indeksi 242 iken, hızlı gelişen genotiplerin performans indeksi 476 olarak hesaplanmıştır. Sekiz haftalık dönem sonunda yavaş ve hızlı gelişme yeteneğindeki etlik piliçlerde performans indeksleri sırası ile 232 ve 392'dir. Derin altlık ve ızgara altlık sistemde yetiştirilen grupların ilk 6 haftalık performans indeksleri 356 ve 345 iken, 8 hafta sonundaki performans indeksleri sırası ile 304 ve 313 olarak hesaplanmıştır.

4.2. Hayvan Refahı Parametreleri

Deneme gruplarında yer alan hayvanlarda hayvan refahı düzeyini belirlemek için ayak tabanı ve diz eklemine oluşan lezyonlar ile tüy kalitesi (tüy örtü düzeyi), göğüs tüyleri temizlik düzeyi ve topallık (yürüyüş) incelenmiştir.

4.2.1. Ayak Tabanı Lezyonları

Deneme gruplarına yer alan hayvanlarda ayak tabanında oluşan lezyonlara ait ortalama skorlar tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Deneme gruplarında ayak tabanı lezyonları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Büyütme Dönemi			
Gruplar	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	0,030±0,030	0,050±0,054	0,301±0,112
Hızlı Gelişen	0,173±0,040	0,446±0,056	1,166±0,116
Zemin Tipi			
Derin Altlık	0,170±0,032	0,470±0,055	1,431±0,114
Izgara zemin	0,033±0,038	0,026±0,055	0,035±0,114
Genotip X Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	0,040±0,042 ^a	0,075±0,076 ^a	0,567±0,157 ^b
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	0,020±0,042 ^a	0,026±0,077 ^a	0,034±0,159 ^a
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	0,300±0,047 ^b	0,865±0,079 ^b	2,296±0,165 ^c
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	0,045±0,064 ^a	0,026±0,078 ^a	0,036±0,162 ^a
ANOVA			
Genotip	0,005	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,007	0,001	0,001
Genotip X Zemin Tipi	0,020	0,001	0,001

a-c : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Ayak tabanı lezyonları 6. haftada yavaş gelişen genotiplerde önemli düzeyde daha düşük bulunmuştur ($p=0,005$). Izgaralı zeminde yetiştirilen hayvanlarda ayak

tabanı lezyonları önemli düzeyde daha düşük ($p=0,007$) bulunmuş, altıncı haftada ayak tabanı lezyonları bakımından genotip x zemin interaksyonu önemli bulunmuştur ($p=0,020$).

Denemede yedi ve sekizinci haftaya ait sonuçlar incelendiğinde, ayak tabanı lezyonları açısından genotipler ($p<0,001$) ve zeminin etkisi ile ($p<0,001$) genotip x zemin tipi interaksyonu ($p<0,001$) önemli bulunmuştur.

Altıncı haftada yavaş gelişen genotiplerde ayak tabanı lezyon skoru ortalama 0,030 iken, hızlı gelişenlerde bu 0,173 bulunmuştur. İlerleyen haftalarda bu oranlar yükselerek devam etmiş ve sekizinci hafta sonunda, yavaş gelişen genotiplerin lezyon skoru ortalaması 0,301; hızlı gelişen genotiplerin ortalaması 1,166 olarak bulunmuştur. Altıncı haftada, derin altlık grubunda yer alan hayvanlarda lezyon skoru ortalaması 0,170; ızgara altlık grubunun lezyon skoru ortalaması 0,033 bulunmuştur. Sekizinci hafta sonunda elde edilen sonuçlar incelendiğinde, derin altlık grubunun lezyon skoru ortalaması 1,431; ızgara altlık grubunun lezyon skoru ortalaması 0,035 olarak bulunmuştur. Gruplarda ayak tabanı lezyon skorlarının dağılımı tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Deneme yer alan gruplarda deneme sonu (8.hafta) ayak tabanı lezyon skorlarının görülme düzeyi (%).

Gruplar	Ayak Tabanı lezyon Skorları				
	0 skoru	1 skoru	2 skoru	3 skoru	4 skoru
Genotip					
Yavaş Gelişen	76,3	15,2	8,5	0	0
Hızlı Gelişen	61,8	9,1	7,3	5,5	16,4
Zemin Tipi					
Derin Altlık	42,1	21,1	15,8	5,3	15,8
Izgara Altlık	96,5	3,5	0	0	0
Genotip X Zemin					
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	56,7	26,7	16,6	0	0
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	96,6	3,4	0	0	0
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	25,9	14,8	14,8	11,2	33,3
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	96,4	3,6	0	0	0

Elde edilen dağılımlar genotipler yönünden incelendiğinde, yavaş gelişen genotiplerdeki 0 ve 1 skorlarının dağılımı %91, aynı skorların hızlı gelişen genotiplerdeki dağılımı %70 düzeyindedir. Yavaş gelişenlerde 3 ve 4 skoruna sahip olan hayvan bulunmaz iken, hızlı gelişenlerde bu oran %21 düzeyindedir. Denemede, 0 ve 1 skorlarının derin altlık grubundaki dağılımı %63 iken, aynı skorların ızgara zemin grubundaki dağılımı %100'dür. Gruplarda 3 ve 4 skorlarının derin altlık grubundaki dağılımı toplamı %21 olarak hesaplanmıştır. Derin altlık zeminde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde 3 ve 4 skoruna sahip hayvanların toplamdaki oranları %44,5 bulunmuştur.

4.2.2. Diz Eklemi Lezyonları

Deneme gruplarında yetiştirilen hayvanlara ait diz eklemi lezyon skorları tablo12'de sunulmuştur.

Tablo 12. Denemede yer alan gruplarda ortalama diz eklemi lezyon skorları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	0,025±0,023	0,031±0,028	0,092±0,044
Hızlı Gelişen	0,463±0,031	0,682±0,029	0,777±0,046
Zemin Tipi			
Derin Altlık	0,426±0,025	0,701±0,028	0,852±0,045
Izgara altlık	0,062±0,030	0,013±0,028	0,018±0,045
Genotip X Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	0,040±0,033 ^a	0,050±0,039 ^a	0,167±0,062 ^a
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	0,010±0,033 ^a	0,013±0,040 ^a	0,017±0,063 ^a
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	0,812±0,037 ^b	1,351±0,041 ^b	1,537±0,065 ^b
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	0,114±0,049 ^a	0,013±0,040 ^a	0,018±0,064 ^a
ANOVA			
Genotip	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,001	0,001	0,001
Genotip X Zemin Tipi	0,001	0,001	0,001

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Denemede incelenen parametrelerden diz eklemi lezyonları üzerine genotip ve zeminin etkisi 6., 7. ve 8. haftalarda önemli bulunmuş, haftalar ilerledikçe hızlı gelişenlerde ve derin altlık üzerinde yetiştirilenlerde lezyonlar artmıştır. Her üç haftada

da hızlı gelişen genotip x derin altlık grubunda diz eklemi lezyonları diğer gruplara göre önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).

Altıncı hafta yapılan ölçümlerde yavaş gelişen genotiplerin lezyon skoru ortalaması 0,025 iken, hızlı gelişen genotiplerin lezyon skoru ortalaması 0,463 olarak bulunmuştur. Sekizinci haftada, yavaş gelişen genotiplerin lezyon skoru 0,092 iken, hızlı gelişen genotiplerde bu skor 0,777 olarak bulunmuştur.

Altıncı hafta derin altlık grubunun lezyon skoru ortalaması 0,426; ızgara altlık grubunun ortalaması 0,062; sekizinci hafta derin altlık grubunun lezyon skoru ortalaması 0,852 iken, ızgara altlık grubunun ortalaması 0,018 olarak bulunmuştur. Alt gruplarda en yüksek lezyon skoru her üç haftada da hızlı gelişen genotip x derin altlık grubunda tespit edilmiştir. Sekizinci hafta yavaş gelişen x derin altlık, yavaş gelişen x ızgara altlık, hızlı gelişen x derin altlık, hızlı gelişen x ızgara altlık gruplarının skorları ortalaması sırası ile 0,167; 0,017; 1,537 ve 0,018 olarak bulunmuştur.

Tablo 13. Deneme yer alan gruplarda deneme sonu (8. Hafta) diz eklemi lezyonları dağılımı (%).

Gruplar	Diz eklemi lezyon skorları				
	0 skoru	0,5 skoru	1 skoru	1,5 skoru	2 skoru
Genotip					
Yavaş Gelişen	83,1	13,6	3,4	0	0
Hızlı Gelişen	49,1	10,9	7,3	1,8	30,9
Zemin Tipi					
Derin Altlık	38,6	19,3	10,5	1,8	29,8
Izgara Altlık	94,7	5,3	0	0	0
Genotip X Zemin Tipi					
Yavaş Gelişen-Derin Altlık	70	23,3	6,7	0	0
Yavaş Gelişen-Izgara Altlık	96,6	3,4	0	0	0
Hızlı Gelişen-Derin Altlık	3,7	14,8	14,8	3,7	63
Hızlı Gelişen-Izgara Altlık	92,9	7,1	0	0	0

Diz eklemi lezyonu skorlarının dağılımı tablo 13'te gösterilmiştir. Elde edilen bulgular genotip yönünden incelendiğinde, 0 ve 0,5 skorları toplamının yavaş gelişen genotipteki dağılımı %96 düzeyinde iken, aynı skorların hızlı gelişen genotipteki dağılımı %60 düzeyindedir. Hızlı gelişen genotiplerde en yüksek skorlar olan 1,5 ve 2 skorlarının toplam dağılımı %32 düzeyinde iken aynı skorların yavaş gelişen genotiplerdeki dağılımı % 0'dır. Zemin tipi yönünden gruplar incelendiğinde, 0 ve 1 skorları toplamın dağılımı derin altlık grubunda %57 düzeyinde iken, aynı skorların ızgaralı zemindeki dağılımı, %100'dür. En yüksek skorlar olan 1,5 ve 2 skorunun derin

altlık gruptaki dağılımı %31 iken, aynı skorların ızgara altlık grubundaki dağılımı %0'dır. Alt gruplardan hızlı gelişen x derin altlık grubunda, en yüksek skorlar olan 1,5 ve 2 skorlarının toplamı %63 düzeyine kadar çıkmıştır. Yavaş gelişen x ızgara altlık ve hızlı gelişen x ızgara altlık grupları incelendiğinde skorların %100'ünün 0 ve 0,5 olduğu görülmektedir.

4.2.3. Tüy Temizlik Skoru

Deneme gruplarına ait tüy temizliği skorları tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Denemede yer alan gruplarda tüy temizliği skorları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	1,730±0,085	2,075±0,01	2,350±0,101
Hızlı Gelişen	3,330±0,112	3,836±0,083	4,175±0,106
Zemin Tipi			
Derin Altılık	3,855±0,090	4,859±0,082	5,239±0,103
Izgara altlık	1,205±0,108	1,053±0,082	1,286±0,102
Genotip X Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altılık	2,460±0,120 ^c	3,150±0,114 ^b	3,700±0,141 ^c
Yavaş Gelişen X Izgara Altılık	1,000±0,120 ^a	1,000±0,115 ^a	1,000±0,144 ^a
Hızlı Gelişen X Derin Altılık	5,250±0,134 ^d	6,568±0,119 ^c	6,778±0,149 ^d
Hızlı Gelişen X Izgara Altılık	1,409±0,180 ^b	1,105±0,117 ^a	1,571±0,146 ^b
ANOVA			
Genotip	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,001	0,001	0,001
Genotip X Zemin Tipi	0,001	0,001	0,001

a-d : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Çalışmada 6, 7 ve 8. haftalarda yavaş gelişenlerin ve ızgaralı zeminde yetiştirilen hayvanların tüyleri önemli düzeyde daha temiz bulunmuştur ($P < 0.001$). Altıncı haftada yavaş gelişen genotiplerin tüy temizliği skoru ortalaması 1,730; hızlı gelişenlerin skor ortalaması 3,330; sekizinci hafta yavaş gelişen genotiplerin ortalaması 2,350; hızlı gelişenlerde ortalama 4,175'dir. Zemin açısından bakıldığında, altıncı haftada derin altlık grubun skor ortalaması 3,855; ızgara altlık grubun skor ortalaması 1,205; sekizinci

hafta, derin altlık grubunun skor ortalaması 5,239; ızgara altlık grubunun skor ortalaması 1,286 olarak bulunmuştur.

Tüy temizlik skoru bakımından genotip x zemin interaksyonu her üç hafta da önemli bulunmuştur. Alt grupların tüy temizliği skorları incelendiğinde, hızlı gelişen x derin altlık grubun ortalaması 6,778; yavaş gelişen x derin altlık grubun 3,700; hızlı gelişen x ızgara altlık grubun 1,571; yavaş gelişen x ızgara altlık grubun 1,000'dir.

Tablo 15. Deneme yer alan gruplarda deneme sonu (8. hafta) tüy temizliği skorları görülme düzeyleri (%).

Gruplar	Tüy Temizlik Skorları							
	1 skoru	2 skoru	3 skoru	4 skoru	5 skoru	6 skoru	7 skoru	8 skoru
Genotip								
Yavaş Gelişen	49,2	6,8	16,9	13,6	11,9	1,4	0	0
Hızlı Gelişen	25,5	21,8	3,6	0	1,8	20	14,5	12,7
Zemin Tipi								
Derin Gelişen	0	7	17,5	14	14	21,2	14	12,3
Izgara Gelişen	75,4	21,1	3,5	0	0	0	0	0
Genotip X Zemin Tipi								
Yavaş Gelişen-Derin Altılık	0	13,3	33,3	26,8	23,3	3,3	0	0
Yavaş Gelişen-Izgara Altılık	89,7	10,3	0	0	0	0	0	0
Hızlı Gelişen-Derin Altılık	0	0	0	0	3,7	40,7	29,7	25,9
Hızlı Gelişen-Izgara Altılık	50	42,9	7,1	0	0	0	0	0

Denemede yer alan hayvanlarda, sekizinci hafta sonunda yapılan tüy temizliği skorlarının yaygınlığı tablo 15'te verildiği gibidir. Bu tablo incelendiğinde, en yüksek kirlilik skoru olan 6, 7 ve 8 skorlarının üçünün toplam görülme oranı, yavaş gelişen genotiplerde %1,4; hızlı gelişen genotiplerde %47 bulunmuştur. Derin altlık grubunda 6, 7 ve 8 skoruna sahip hayvanların toplam oranı %47 bulunmuş ike, ızgaralı zemin zemin grubunda hiçbir hayvan bu skorlara sahip değildir.

4.2.4. Tüy Kalitesi (Tüy Örtüsü Düzeyi)

Deneme gruplarına ait tüy örtüsü skorları tablo 16’da sunulmuştur. Tüy örtüsü yönünden, hem genotipler, hem de zemin tipleri arasındaki farklılıklar ile genotip x zemin interaksiyonu her üç haftada da önemsiz bulunmuştur.

Tablo 16. Denemede yer alan gruplarda ortalama tüy örtüsü skorları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	0,010±0,011	0,013±0,009	0,017±0,012
Hızlı Gelişen	0,030±0,015	0,013±0,009	0,018±0,013
Zemin Tipi			
Derin Altlık	0,024±0,012	0,013±0,009	0,018±0,012
Izgara altlık	0,016±0,014	0,013±0,009	0,018±0,012
Genotip X Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	0,010±0,016	0,013±0,013	0,017±0,017
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	0,010±0,016	0,013±0,013	0,017±0,017
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	0,038±0,017	0,014±0,013	0,019±0,018
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	0,023±0,024	0,013±0,013	0,018±0,018
ANOVA			
Genotip	0,274	0,959	0,944
Zemin Tipi	0,688	0,999	0,998
Genotip X Zemin Tipi	0,688	0,079	0,972

4.2.5. Yürüyüş (Topallık) Skoru

Deneme gruplarına ait yürüyüş skorları tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Denemede yer alan gruplarda yürüyüş skorları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Genotip			
Yavaş Gelişen	0,020±0,070	0,025±0,103	0,034±0,114
Hızlı Gelişen	0,511±0,093	0,691±0,106	0,637±0,118
Zemin Tipi			
Derin Altlık	0,135±0,074	0,256±0,105	0,350±0,116
Izgara altlık	0,396±0,089	0,460±0,105	0,321±0,116
Genotip X Zemin Tipi			
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	0,020±0,099 ^a	0,025±0,145	0,033±0,160
Yavaş Gelişen X Izgara Altlık	0,020±0,099 ^a	0,025±0,147	0,034±0,163
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	0,250±0,111 ^a	0,486±0,151	0,667±0,169
Hızlı Gelişen X Izgara Altlık	0,773±0,149 ^b	0,895±0,149	0,607±0,166
ANOVA			
Genotip	0,001	0,001	0,001
Zemin Tipi	0,026	0,170	0,859
Genotip X Zemin Tipi	0,026	0,171	0,854

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Denem gruplarında her üç haftada yavaş gelişen genotiplerin en düşük yürüyüş skoruna sahip oldukları belirlenmiştir. Altıncı haftada derin altlık grubundaki hayvanlarda daha düşük yürüyüş skorlarının olduğu tespit edilmiş, diğer haftalarda ise zemin tipinin yürüyüş skorları üzerine önemli bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Genotip x zemin interaksyonu altıncı haftada önemli, yedi ve sekizinci haftalarda önemsiz bulunmuştur. Altıncı hafta hızlı gelişen x ızgaralı zemin grubunun en yüksek (kötü) yürüyüş skoruna sahip olduğu, diğer üç grubun arasındaki farkın önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Altıncı haftada yavaş gelişen genotiplerin yürüyüş skoru ortalaması 0,020; hızlı gelişen genotiplerin yürüyüş skoru ortalaması 0,511 olarak bulunmuştur. Sekizinci haftada, yavaş gelişen genotiplerin yürüyüş skoru ortalaması 0,034; hızlı gelişen

genotiplerin yürüyüş skoru ortalaması 0,637'dir. Zemin açısından bakıldığında, altıncı haftada derin altlık grubunun ortalaması 0,135; ızgara altlık grubunun ortalaması 0,396 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 18. Gruplarda yer alan hayvanlarda deneme sonu tespit edilen yürüyüş skorları yaygınlık düzeyi (%).

Gruplar	Yürüyüş Skor					
	0	1	2	3	4	5
Genotip						
Yavaş Gelişen	96,6	3,4	0	0	0	0
Hızlı Gelişen	70,9	10,9	10,9	1,8	1,8	3,6
Zemin Tipi						
Derin Altlık	82,5	10,5	3,5	0	1,8	1,8
Izgara Altlık	86	3,5	7	1,8	0	1,8
Genotip X Zemin Tipi						
Yavaş Gelişen-Derin Altlık	96,7	3,3	0	0	0	0
Yavaş Gelişen-Izgara Altlık	96,6	3,4	0	0	0	0
Hızlı Gelişen-Derin Altlık	66,7	18,5	7,4	0	3,7	3,7
Hızlı Gelişen-Izgara Altlık	75	3,6	14,2	3,6	0	3,6

Denemede yer alan gruplarda sekizinci haftaya ait yürüyüş skorlarının yaygınlık düzeyi tablo 18'de verildiği gibidir. Genotip yönünden gruplar karşılaştırıldığında 0 ve 1 skoruna sahip olanların toplamı yavaş gelişen genotiplerdeki hayvanlarda %100, hızlı gelişenlerde %81,8 bulunmuştur. Hızlı gelişen genotiplerin %7,2'si 3 ve üzeri skora sahiptir. Zemin tipi yönünden gruplar karşılaştırıldığında, üç ve üzeri skora sahip hayvanların oranı her iki zeminde de %3,6 bulunmuştur.

4.3. Hayvan Davranışları

Bu çalışmada ızgaralı ve derin altlık zeminde yetiştirilen yavaş ve hızlı gelişen piliçlerde hayvan davranışlarını incelemek için korku testleri yapılmış, dördüncü haftadan sekizinci haftaya kadar hayvanların su içme, yem yeme gibi doğal davranışları izlenmiştir.

4.3.1. Korku Testleri

Deneme gruplarında deneme sonu yapılan kaçma mesafesi testi ile sessiz ve hareketsiz kalma test sonuçları tablo 19'da sunulmuştur.

Tablo 19. Denemede yer alan gruplarda korku testleri sonuçları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Gruplar	Kaçma Mesafesi Testi (cm)	Sessiz ve Hareketsiz Kalma Testi (sn.)
Genotip		
Yavaş Gelişen	22,163±2,369	122,395±20,599
Hızlı Gelişen	3,406±2,641	36,310±22,966
Zemin Tipi		
Derin Altılık	10,884±2,572	75,946±22,368
Izgara Altılık	14,685±2,443	82,759±21,246
Genotip x Zemin Tipi		
Yavaş Gelişen X Derin Altılık	19,400±3,591	132,050±31,225
Yavaş Gelişen X Izgara Altılık	24,926±3,091	112,741±26,875
Hızlı Altılık X Derin Altılık	2,368±3,684	19,842±32,037
Hızlı Gelişen X Izgara Altılık	4,444±3,785	52,778±32,914
ANOVA		
Genotip	0,001	0,007
Zemin Tipi	0,287	0,826
Genotip X Zemin Tipi	0,628	0,400

Kaçma mesafesi uzaklığı bakımından, yavaş gelişen genotip ortalaması (22,163 cm) ile hızlı gelişen genotip ortalaması (3,4 cm) arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($p < 0,001$). Derin altılık grubunun ortalaması (10,88 cm) ile ızgara altılık grubu ortalaması (14,68 cm) arasındaki farklılıklar ($p = 0,287$) ve genotip x zemin interaksyonu önemsiz bulunmuştur ($p = 0,628$). Sessiz ve hareketsiz kalma süresi bakımından genotipin etkisi önemli bulunurken, zeminin etkisi önemsiz bulunmuş, genotip x zemin bakımından önemli bir interaksiyon tespit edilememiştir ($p = 0,400$).

4.3.2. Doğal Davranış Bulguları

Deneme gruplarına ait dört haftalık yaştaki davranış gözlemleri Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20. Denemede yer alan gruplarda dört haftalık yaşta (1. Gözlem) elde edilen davranış bulguları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Su içme	Yem yeme	Tüylerini düzeltme	Yeri gagalama	Kanat Germe	Agresif davranış	Ayakta hareketsiz durma	Oturarak hareketsiz durma	Yürüme	Kanat çırpma	Yatma
Genotip											
Yavaş Gelişen	0,600±0,03	1,000±0,54	2,100±0,55	1,600±0,37	0,500±0,20	0,100±0,07	1,700±0,28	3,000±0,49	1,600±0,44	0,200±0,14	0,700±0,19
Hızlı Gelişen	1,100±0,03	1,600±0,54	1,800±0,55	0,500±0,37	0,300±0,20	0,001±0,07	0,800±0,28	3,500±0,49	0,400±0,44	0,200±0,14	0,500±0,19
Zemin Tipi											
Derin Altlık	1,200±0,30	1,300±0,54	3,000±0,55	1,200±0,37	0,400±0,20	0,100±0,07	0,700±0,28	3,400±0,49	0,800±0,44	0,200±0,14	0,900±0,19
Izgara Altlık	0,500±0,30	1,300±0,54	0,900±0,55	0,900±0,37	0,400±0,20	0,001±0,07	1,800±0,28	3,100±0,49	1,200±0,44	0,200±0,14	0,300±0,19
Genotip X Zemin tipi											
Yavaş X Derin	0,800±0,42	0,800±0,77	3,200±0,77	1,800±0,52	0,400±0,28	0,200±0,10	1,000±0,40	2,800±0,70	1,200±0,62	0,200±0,20	1,200±0,27
Yavaş X Izgara	0,400±0,42	1,200±0,77	1,000±0,77	1,400±0,52	0,600±0,28	0,001±0,10	2,400±0,40	3,200±0,70	2,000±0,62	0,200±0,20	0,200±0,27
Hızlı X Derin	1,600±0,42	1,800±0,77	2,800±0,77	0,600±0,52	0,400±0,28	0,001±0,10	0,400±0,40	4,000±0,70	0,400±0,62	0,200±0,20	0,600±0,27
Hızlı X Izgara	0,600±0,42	1,400±0,77	0,800±0,77	0,400±0,52	0,200±0,28	0,001±0,10	1,200±0,40	3,000±0,70	0,400±0,62	0,200±0,20	0,400±0,27
ANOVA											
Genotip	0,256	0,448	0,705	0,054	0,490	0,332	0,042	0,488	0,073	1,000	0,476
Zemin Tipi	0,118	1,000	0,016	0,579	1,000	0,332	0,016	0,675	0,531	1,000	0,044
Genotip X Zemin Tipi	0,490	0,611	0,899	0,852	0,490	0,332	0,471	0,335	0,531	1,000	0,163

Yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde, 28. günde yapılan davranış gözlemlerinde, ayakta durma davranışı ($p=0,042$) hariç, diğer davranışlarda gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Derin altlık ve ızgara altlık gruplarında tüyleri düzeltme, ayakta durma ve yatma davranışları hariç ($p=0,016$; $p=0,016$; $p=0,044$) diğer davranışlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Gözlemlenen tüm davranışlar yönünden genotip x zemin interkasiyonu önemsiz bulunmuştur.

Deneme gruplarına ait beşinci haftalık yaştaki davranış gözlemleri tablo 21'de sunulmuştur. Beşinci haftada yapılan davranış gözlemlerinde, yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde agresiflik ve yürüme davranışı hariç ($p=0,049$; $p=0,010$) diğer tüm davranışlarda, gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara bakıldığında, agresiflik ve yürüme davranışı yavaş gelişen genotiplerde daha fazla görülmektedir. Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen grupların davranışları incelendiğinde, tüm davranışlar yönünden grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Ayakta durma davranışı hariç ($p=0,011$), diğer tüm davranışlar yönünden genotip x zemin interaksiyonu önemsiz olup, bu davranış en çok yavaş gelişen x derin altlık grubunda gözlemlenmiştir.

Tablo 21. Denemede yer alan gruplarda beş haftalık yaşta (2. Gözlem) elde edilen davranış bulguları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Su içme	Yem yeme	Tüylerini düzeltme	Yeri gagalama	Kanat Germe	Agresif davranış	Ayakta hareketsiz durma	Oturarak hareketsiz durma	Yürüme	Kanat çırpma	Yatma
Genotip											
Yavaş Gelişen	0,600±0,29	1,200±0,41	1,300±0,33	1,200±0,46	0,300±0,13	1,000±0,33	2,000±0,36	3,000±0,51	1,000±0,19	0,500±0,22	0,200±0,15
Hızlı Gelişen	0,800±0,29	0,700±0,41	0,900±0,33	0,800±0,46	0,100±0,13	0,001±0,33	0,900±0,36	3,800±0,51	0,200±0,19	0,200±0,22	0,400±0,15
Zemin Tipi											
Derin Altlık	0,600±0,29	1,100±0,41	0,800±0,33	1,100±0,46	0,100±0,13	0,900±0,33	1,500±0,36	3,400±0,51	0,800±0,19	0,400±0,22	0,200±0,15
Izgara Altlık	0,800±0,29	0,800±0,41	1,400±0,33	0,900±0,46	0,300±0,13	0,100±0,33	1,400±0,36	3,400±0,51	0,400±0,19	0,300±0,22	0,400±0,15
Genotip X Zemin Tipi											
Yavaş X Derin	0,800±0,41	1,400±0,58	0,600±0,47	1,200±0,66	0,200±0,18	1,800±0,46	2,800±0,52 ^c	3,600±0,72	0,1400±0,27	0,600±0,31	0,001±0,21
Yavaş X Izgara	0,400±0,41	1,000±0,58	2,000±0,47	1,200±0,66	0,400±0,18	0,200±0,46	1,200±0,52 ^b	2,400±0,72	0,600±0,27	0,400±0,31	0,400±0,21
Hızlı X Derin	0,400±0,41	0,800±0,58	1,000±0,47	1,000±0,66	0,001±0,18	0,001±0,46	0,200±0,52 ^a	3,200±0,72	0,200±0,27	0,200±0,31	0,400±0,21
Hızlı X Izgara	1,200±0,41	0,600±0,58	0,800±0,47	0,600±0,66	0,200±0,18	0,001±0,46	1,600±0,52 ^b	4,400±0,72	0,200±0,27	0,200±0,31	0,400±0,21
ANOVA											
Genotip	0,639	0,404	0,412	0,553	0,301	0,049	0,050	0,288	0,010	0,357	0,360
Zemin Tipi	0,639	0,614	0,224	0,766	0,301	0,107	0,850	1,000	0,163	0,756	0,360
Genotip X Zemin Tipi	0,171	0,866	0,111	0,766	1,000	0,107	0,011	0,119	0,163	0,756	0,360

a-c : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Tablo 22. Denemede yer alan gruplarda altı haftalık yaşta (3. Gözlem) elde edilen davranış bulguları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Su içme	Yem yeme	Tüylerini düzeltme	Yeri gagalama	Kanat Germe	Agresif davranış	Ayakta hareketsiz durma	Oturarak hareketsiz durma	Yürüme	Kanat çırpma	Yatma
Genotip											
Yavaş Gelişen	1,300±0,33	1,500±0,30	0,800±0,74	1,500±0,38	1,100±0,25	1,100±0,27	2,000±0,33	2,700±0,29	1,000±0,19	0,300±0,13	0,500±0,27
Hızlı Gelişen	0,300±0,33	0,600±0,30	2,100±0,74	0,200±0,38	0,200±0,25	0,001±0,27	0,500±0,33	2,500±0,29	0,350±0,20	0,100±0,13	0,400±0,27
Zemin Tipi											
Derin Altlık	0,600±0,33	1,200±0,30	1,600±0,74	0,900±0,38	0,500±0,25	0,300±0,27	1,300±0,33	2,800±0,29	0,350±0,20	0,200±0,13	0,300±0,27
Izgara Altlık	1,000±0,33	0,900±0,30	1,300±0,74	0,800±0,38	0,800±0,25	0,800±0,27	1,200±0,33	2,400±0,29	1,000±0,19	0,200±0,13	0,600±0,27
Genotip X Zemin Tipi											
Yavaş X Derin	0,800±0,46	1,600±0,42	0,800±1,04	1,600±0,54	1,000±0,35	0,600±0,39	2,000±0,48	3,200±0,41	0,200±0,26 ^a	0,200±0,18	0,400±0,39
Yavaş X Izgara	1,800±0,46	1,400±0,42	0,800±1,04	1,400±0,54	1,200±0,35	1,600±0,39	2,000±0,48	2,200±0,41	1,800±0,26 ^b	0,400±0,18	0,600±0,39
Hızlı X Derin	0,400±0,46	0,800±0,42	2,400±1,04	0,200±0,54	0,001±0,35	0,001±0,39	0,600±0,48	2,400±0,41	0,500±0,30 ^a	0,200±0,18	0,200±0,39
Hızlı X Izgara	0,200±0,46	0,400±0,42	1,800±1,04	0,200±0,54	0,400±0,35	0,001±0,39	0,400±0,48	2,600±0,41	0,200±0,26 ^a	0,001±0,18	0,600±0,39
ANOVA											
Genotip	0,049	0,050	0,232	0,030	0,022	0,013	0,006	0,639	0,033	0,301	0,803
Zemin Tipi	0,406	0,490	0,778	0,857	0,409	0,222	0,837	0,353	0,033	1,000	0,457
Genotip X Zemin Tipi	0,219	0,817	0,778	0,857	0,781	0,222	0,837	0,171	0,004	0,301	0,803

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Deneme gruplarına ait altıncı haftalık yaştaki davranış gözlemleri tablo 22’de sunulmuştur. Altıncı hafta yapılan gözlemlerde, yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde su içme, yeri gagalama, kanat germe, agresiflik, ayakta durma ve yürüme davranışları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş ($p=0,049$; $p=0,030$; $p=0,022$; $p=0,013$; $p=0,006$; $p=0,033$), diğer davranışlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur. Yavaş gelişen genotiplerde su içme, yeri gagalama, kanat germe, agresif davranış, ayakta hareketsiz durma ve yürüme davranışı hızlı gelişen genotiplere göre daha fazla görülmüştür.

Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen gruplarda, yürüme davranışı hariç ($p=0,033$), diğer davranışların ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Izgaralı zeminde yürüme davranışı derin altlık sisteme göre daha sık görülmüştür. Yürüme davranışı hariç ($p=0,004$) genotip x zemin interaksiyonu diğer bütün davranışlar için önemsiz bulunmuştur.

Tablo 23. Denemede yer alan gruplarda yedi haftalık yaşta (4. Gözlem) elde edilen davranış bulguları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Su içme	Yem yeme	Tüylerini düzeltme	Yeri gagalama	Kanat Germe	Agresif davranış	Ayakta hareketsiz durma	Oturarak hareketsiz durma	Yürüme	Kanat çırpma	Yatma
Genotip											
Yavaş Gelişen	0,700±0,30	1,200±0,48	2,200±0,36	2,000±0,30	0,600±0,17	0,100±0,07	1,500±0,24	2,600±0,43	1,900±0,38	0,400±0,14	0,600±0,23
Hızlı Gelişen	1,300±0,30	1,800±0,48	2,100±0,36	0,700±0,30	0,400±0,17	0,001±0,07	0,700±0,24	3,900±0,43	0,200±0,38	0,100±0,14	0,700±0,23
Zemin tipi											
Derin Altlık	1,200±0,30	1,600±0,48	3,400±0,36	1,500±0,30	0,500±0,17	0,100±0,07	0,500±0,24	3,200±0,43	0,800±0,38	0,300±0,14	0,900±0,23
Izgara Altlık	0,800±0,30	1,400±0,48	0,900±0,36	1,200±0,30	0,500±0,17	0,001±0,07	1,700±0,24	3,300±0,43	1,300±0,38	0,200±0,14	0,400±0,23
Genotip X Zemin Tipi											
Yavaş X Derin	0,800±0,43	1,000±0,68	3,600±0,51	2,400±0,42	0,600±0,24	0,200±0,10	0,600±0,34	2,200±0,62	1,400±0,54	0,400±0,20	1,000±0,33
Yavaş X Izgara	0,600±0,43	1,400±0,68	0,800±0,51	1,600±0,42	0,600±0,24	0,001±0,10	2,400±0,34	3,000±0,62	2,400±0,54	0,400±0,20	0,200±0,33
Hızlı X Derin	1,600±0,43	2,200±0,68	3,200±0,51	0,600±0,42	0,400±0,24	0,001±0,10	0,400±0,34	4,200±0,62	0,200±0,54	0,200±0,20	0,800±0,33
Hızlı X Izgara	1,000±0,43	1,400±0,68	1,000±0,51	0,800±0,42	0,400±0,24	0,001±0,10	1,000±0,34	3,600±0,62	0,200±0,54	0,001±0,00	0,600±0,33
ANOVA											
Genotip	0,188	0,392	0,847	0,007	0,426	0,332	0,035	0,052	0,007	0,153	0,767
Zemin Tipi	0,372	0,773	0,001	0,490	1,000	0,332	0,003	0,874	0,375	0,624	0,151
Genotip X Zemin Tipi	0,653	0,392	0,565	0,256	1,000	0,332	0,102	0,276	0,375	0,624	0,379

Deneme gruplarında yedinci haftada yapılan davranış gözlemleri tablo 23'te sunulmuştur. Yedinci hafta yapılan davranış gözlemlerinde, yavaş ve hızlı gelişen genotipler arasında yeri gagalama, ayakta durma ve yürüme davranışı hariç ($p=0,007$; $p=0,035$; $p=0,007$), diğer davranışlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Yeri gagalama, ayakta durma ve yürüme davranışları yavaş gelişen genotiplerde daha sık görülmüştür.

Derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen gruplarda, tüyelerini düzeltme ve ayakta durma davranışı hariç ($p<0,001$; $p=0,003$), diğer davranışlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Tüyle düzeltme davranışı derin altlık grubunda daha fazla görülürken, ayakta hareketsiz durma davranışı ızgara altlık grubunda daha fazla görülmüştür. Genotip x zemin interaksyonu, tüm davranışlar yönünden önemsiz bulunmuştur.

Tablo 24. Denemede yer alan gruplarda sekiz haftalık yaşta (5. Gözlem) elde edilen davranış bulguları ($\bar{x} \pm S \bar{x}$).

Ana Gruplar	Su içme	Yem yeme	Tüylerini düzeltme	Yeri gagalama	Kanat Germe	Agresif davranış	Ayakta hareketsiz durma	Oturarak hareketsiz durma	Yürüme	Kanat çırpma	Yatma
Genotip											
Yavaş Gelişen	0,300±0,19	1,300±0,42	1,300±0,30	1,400±0,33	0,200±0,14	0,200±0,08	2,000±0,35	3,000±0,45	1,400±0,20	0,200±0,10	0,300±0,20
Hızlı Gelişen	0,900±0,19	0,900±0,42	1,000±0,30	0,900±0,33	0,200±0,14	0,001±0,08	0,800±0,35	4,200±0,45	0,200±0,20	0,001±0,10	0,600±0,20
Zemin Tipi											
Derin Altlık	0,500±0,19	1,100±0,42	1,000±0,30	1,300±0,33	0,200±0,14	0,200±0,08	1,600±0,35	3,600±0,45	1,000±0,20	0,100±0,10	0,400±0,20
Izgara Altlık	0,700±0,19	1,100±0,42	1,300±0,30	1,000±0,33	0,200±0,14	0,001±0,08	1,200±0,35	3,600±0,45	0,600±0,20	0,100±0,10	0,500±0,20
Genotip X Zemin Tipi											
Yavaş X Derin	0,400±0,27	1,200±0,60	0,800±0,43	1,400±0,48	0,200±0,20	0,400±0,12	2,800±0,49 ^b	3,600±0,63	1,800±0,28	0,200±0,14	0,200±0,28
Yavaş X Izgara	0,200±0,27	1,400±0,60	1,800±0,43	1,400±0,48	0,200±0,20	0,001±0,12	1,200±0,49 ^a	2,400±0,63	1,000±0,28	0,200±0,14	0,400±0,28
Hızlı X Derin	0,600±0,27	1,000±0,60	1,200±0,43	1,200±0,48	0,200±0,20	0,001±0,12	0,400±0,49 ^a	3,600±0,63	0,200±0,28	0,001±0,14	0,600±0,28
Hızlı X Izgara	1,200±0,27	0,800±0,60	0,800±0,43	0,600±0,48	0,200±0,20	0,001±0,12	1,200±0,49 ^a	4,800±0,63	0,200±0,28	0,001±0,14	0,600±0,28
ANOVA											
Genotip	0,044	0,514	0,501	0,313	1,000	0,122	0,028	0,078	0,001	0,176	0,305
Zemin Tipi	0,476	1,000	0,501	0,540	1,000	0,122	0,431	1,000	0,176	1,000	0,728
Genotip X Zemin Tipi	0,163	0,743	0,128	0,540	1,000	0,122	0,028	0,078	0,176	1,000	0,728

a-b : Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Deneme gruplarına ait sekiz haftalık yaştaki davranış gözlemleri tablo 24'te sunulmuştur. Sekizinci haftada yapılan davranış gözlemlerinde, yavaş ve hızlı gelişen genotipler arasındaki farklılıklar su içme, ayakta durma ve yürüme davranışı hariç ($p=0,044$; $p=0,028$; $p<0,001$), diğer tüm davranışlarda önemsiz bulunmuştur. Ayakta hareketsiz durma ve yürüme davranışı yavaş gelişen genotipte daha sık görülürken, su içme davranışı hızlı gelişen genotipte daha sık görülmüştür. Derin altlık ve ızgara altlık grupları arasındaki farklılıklar, tüm davranışlarda önemsiz bulunmuştur. Genotip x zemin interaksyonu, ayakta durma davranışı hariç ($p=0,028$) diğer tüm davranışlarda önemsiz bulunmuştur.

4.4. Ayak Sağlığı

Bu çalışmada yer alan deneme gruplarında 6, 7 ve 8. haftada patolojik olarak ayak tabanı ve diz ekleminde tespit edilen bulgular ile artrit görülen hayvanların oranı tablo 25'te sunulmuştur.

Tablo 25. Gruplarda altıncı, yedinci ve sekizinci haftalarda histopatolojik olarak incelenen hayvanlarda ayak tabanı ve diz ekleminde lezyon görülen hayvanlar ile artrit görülen hayvan sayıları ve yüzde oranları.

6. Hafta			
Gruplar	Ayak Tabanı Lezyonları (%)	Diz Eklemi Lezyonları (%)	Artrit (%)
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	10	10	0
Yavaş Gelişen X ızgara Altlık	0	0	10
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	80	90	0
Hızlı Gelişen X ızgara Altlık	0	0	20
<i>p</i> Değeri	0,001	0,001	0,595
7. Hafta			
	Ayak Tabanı Lezyonları	Diz Eklemi Lezyonları	Artrit
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	40	20	0
Yavaş Gelişen X ızgara Altlık	0	0	10
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	100	100	0
Hızlı Gelişen X ızgara Altlık	0	0	30
<i>p</i> Değeri	0,001	0,001	0,167
8. Hafta			
	Ayak Tabanı Lezyonları	Diz Eklemi Lezyonları	Artrit
Yavaş Gelişen X Derin Altlık	8	0	0
Yavaş Gelişen X ızgara altlık	0	0	6
Hızlı Gelişen X Derin Altlık	89	79	0
Hızlı Gelişen X ızgara Altlık	3	3	89
<i>p</i> Değeri	0,001	0,001	0,001

Altıncı haftada tespit edilen histopatoloji bulgularında gruplar arasındaki farklılıklar ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları yönünden önemli bulunmuş ($p<0,001$), artritisi yönünden önemsiz bulunmuştur ($p=0,595$). En yüksek ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları hızlı gelişen x derin altlık grubunda görülmüştür.

Yedinci hafta sonunda ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları yönünden, gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Hızlı gelişen x derin altlık grubunda ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları %100 oranında görülürken, yavaş gelişen x derin altlık grubunda ayak tabanı lezyonu oranı %40, diz eklemi lezyonu oranı %20 düzeyinde tespit edilmiştir.

Sekizinci hafta sonunda ayak tabanı, diz eklemi ve artritisi yönünden gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yavaş gelişen x derin altlık grubunda ayak tabanı lezyonu oranı %38, diz eklemi lezyonu oranı %10 düzeyindedir. Yavaş gelişen x ızgara altlık grubunda her üç lezyon da çok düşük düzeyde görülmüştür. Hızlı gelişen x derin altlık grubunda ayak tabanı lezyonu oranı %90, diz eklemi lezyonu oranı %80 düzeyinde tespit edilmiştir. En yüksek artritisi oranı hızlı gelişen x ızgara altlık grubunda görülmüştür.

4.5. Ekonomik Verimlilik

Deneme gruplarında kg karkas üretimi için brüt kar ve karlılık oranları tablo 26'de sunulmuştur.

Tablo 26. Gruplarda kg karkas maliyeti, brüt kar ve karlılık oranları.

6. Hafta				
Gruplar	Kg karkas geliri (TL)	Kg karkas maliyeti (TL)	Brüt Kar (TL)	Karlılık (%)
Yavaş Gelişen X Derin Altılık	9,00	4,337	4,663	107,5
Yavaş Gelişen X Izgara Altılık	9,00	4,290	4,710	109,7
Hızlı Gelişen X Derin Altılık	7,00	3,454	3,546	102,6
Hızlı Gelişen X Izgara Altılık	7,00	3,420	3,580	104,6
7. Hafta				
Gruplar	Kg karkas geliri (TL)	Kg karkas maliyeti (TL)	Brüt Kar (TL)	Karlılık (%)
Yavaş Gelişen X Derin Altılık	9,00	4,464	4,536	101,6
Yavaş Gelişen X Izgara Altılık	9,00	4,433	4,567	103
Hızlı Gelişen X Derin Altılık	7,00	3,852	3,148	81,7
Hızlı Gelişen X Izgara Altılık	7,00	3,643	3,357	92,1
8. Hafta				
Gruplar	Kg karkas geliri (TL)	Kg karkas maliyeti (TL)	Brüt Kar (TL)	Karlılık (%)
Yavaş Gelişen X Derin Altılık	9,00	4,450	4,550	102,2
Yavaş Gelişen X Izgara Altılık	9,00	4,632	4,368	94,3
Hızlı Gelişen X Derin Altılık	7,00	4,068	2,932	72
Hızlı Gelişen X Izgara Altılık	7,00	3,854	3,146	81,6

Gruplarda kg karkas maliyetini hesaplamak için; hızlı gelişen piliç karkası kg perakende satış fiyatı 7 TL, yavaş gelişen piliç karkası kg satış fiyatı 9 TL, yem kg alış fiyatı 1,4 TL, yavaş ve hızlı gelişen civciv adet fiyatı 1,2 TL, altlık kg alış fiyatı 0,32 TL olarak dikkate alınmış olup, bu fiyatlar gerçek gider ve gelirlerdir. Denemenin altıncı haftasının sonunda yapılan ekonomik analizde, kg karkas maliyet, brüt kar ve karlılık oranları yavaş gelişen x derin altılık grupta sırası ile 4,33; 4,66 ve 107,5; yavaş gelişen x ızgara altılık grubunda sırası ile 4,29; 4,71 ve 109,7; hızlı gelişen x derin altılık grupta sırası ile 3,45; 3,54 ve 102,6; hızlı gelişen x ızgara altılık grubunda sırası ile 3,42; 3,58 ve 104,6 hesaplanmıştır. Denemenin son haftası olan sekizinci hafta kg karkas maliyet, brüt kar ve karlılık oranları yavaş gelişen x derin altılık grubunda sırası ile 4,45; 4,55 ve 102,2; yavaş gelişen x ızgara altılık grubunda sırası ile 4,63; 4,36 ve 94,3; hızlı gelişen x

derin altlık grubunda sırası ile 4,06; 2,93 ve 72; hızlı gelişen x ızgara altlık grubunda sırası ile 3,85; 3,14 ve 81,6 hesaplanmıştır.

Deneme gruplarında kg piliç maliyeti için başlıca değişken giderlerin toplam maliyet içindeki payları tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27. Denemede yer alan gruplarda yem, civciv ve altlık giderinin toplam içindeki yüzde payları.

6. Hafta			
Gruplar	Yem	Civciv	Altlık
Yavaş Gelişen X Derin altlık	76,79	19,74	3,47
Yavaş Gelişen X Izgara altlık	79,76	20,24	0
Hızlı Gelişen X Derin altlık	83,26	14,24	2,5
Hızlı Gelişen X Izgara altlık	85,44	14,56	0
7. Hafta			
Gruplar	Yem	Civciv	Altlık
Yavaş Gelişen X Derin altlık	81,22	15,98	2,8
Yavaş Gelişen X Izgara altlık	83,96	16,04	0
Hızlı Gelişen X Derin altlık	86,41	11,56	2,03
Hızlı Gelişen X Izgara altlık	88,42	11,58	0
8. Hafta			
Gruplar	Yem	Civciv	Altlık
Yavaş Gelişen X Derin altlık	84,98	12,77	2,25
Yavaş Gelişen X Izgara altlık	87,18	12,82	0
Hızlı Gelişen X Derin altlık	88,98	9,3	1,72
Hızlı Gelişen X Izgara altlık	90,86	9,14	0

Tablo 27 incelendiğinde, altıncı hafta sonunda yavaş gelişen genotiplerde yem giderleri toplam maliyetin %76-79’u bulunmuştur. Hızlı gelişenlerde bu maliyet unsurunun % 83-85 civarında olduğu görülmektedir. Sekizinci haftada, yavaş gelişen genotiplerde yem giderleri, toplam giderlerin %85-87’sine ulaşmıştır. Hızlı gelişenlerde sekizinci hafta sonunda yem giderleri toplam giderlerin %89-91 arasında bulunmuştur. Haftalar ilerledikçe yem giderlerinin toplam gider içindeki payı artarken, civciv giderlerinin payı azalmıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Piliç eti üretiminde büyüme performansı damızlık sürü, kuluçkalık yumurtaların depolanması, kuluçka koşulları, günlük civciv kalitesi, büyütme dönemi bakım yönetim ve çevresel koşullar ile genetik canlı materyal ve besleme gibi pek çok faktörden etkilenmektedir (North ve Bell, 1990). Üretim ya da deneysel amaçlı çalışmalarda broyler büyüme performansını ölçmek için canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü ve büyüme performans indeksi yaygın olarak kullanılmaktadır (Ross Handbook, 2014).

Bu çalışmada derin altlık ve ızgaralı zeminde yetiştirilen yavaş ve hızlı gelişen etçi genotipler 8 hafta süre ile eşdeğer koşullarda yetiştirilmiştir. Beklenildiği gibi hızlı gelişen etçi genotiplerin kümülatif canlı ağırlıkları ile haftalık canlı ağırlık kazançları deneme süresince yavaş gelişenlerden önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Mikulski ve ark., 2011; Sarıca ve ark., 2016). Bu çalışmada yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde kuluçka çıkışı günlük canlı ağırlıkları sırası ile 39,96 gr ve 41,48 gr, 4. hafta canlı ağırlıkları; 1033 gr ve 1758 gr, 6. hafta canlı ağırlıkları; 1855 gr ve 3234 gr, deneme sonu 8. hafta canlı ağırlıkları ise 2755 gr ve 4370 gr bulunmuştur. Michalczuk ve ark. (2016) bu çalışma ile benzer olarak yavaş ve hızlı gelişen Hubbard JA 957 ve Cobb 500 genotiplerini 8 hafta süre ile beslemişler ve deneme sonu canlı ağırlıklarını sırası ile 2279 ve 3100 gr bulmuşlardır. Anderle ve ark. (2015) yavaş gelişen genotiplerde 49 günlük yaş için canlı ağırlığı 2340 gr bulmuşlardır. Hoan ve Khoa (2016) yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin 90. gün canlı ağırlıklarını 1919 ve 5318 gr bildirmişlerdir.

Yavaş ve hızlı gelişen etçi genotiplerin kullanıldığı benzeri çalışmalarda genelde ticari koşullardaki kesim yaşı dikkate alınmaktadır. Bu çalışmada 6 haftalık yaşta elde edilen canlı ağırlık değerleri; hızlı gelişenler kadar yavaş gelişenler için de pazarlama/kesim ağırlığındadır. Bu bulgu ile uyumlu olarak Baéza ve ark. (2012) hızlı

gelişen etçi piliçlerin 42 günden daha uzun süreli beslenmesinin ekonomik olarak uygun olmadığını bildirmişlerdir. Denemede 8 haftalık yaşta hızlı gelişenlerde elde edilen canlı ağırlıklar ancak yılbaşı gibi büyük boy piliç etine olan talebin arttığı dönemler için uygun olabilir. Berri ve ark. (2005) hızlı ve yavaş gelişen genotipleri 6 ve 8 hafta süre ile büyütmüşler, bu sürede ulaşılan canlı ağırlıkları; 2694 ve 2650 gr bildirmişlerdir. Fanatico ve ark. (2008) hızlı ve yavaş gelişenler için kümülatif canlı ağırlıkları 63 ve 91 günlük büyütme dönemi için 2808 ve 2888 gr bulmuşlardır. Bookers ve De Boer (2009) yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı organik ve geleneksel üretimde 70 ve 43 günlük kesim yaşı için canlı ağırlıkları 2600 ve 2100 gr bildirmişlerdir. Skrbic ve ark. (2013) farklı genetik yapıda iki farklı yavaş gelişen genotip için 6 haftalık yaşta canlı ağırlıkları sırası ile 1581 gr ve 1156 gr bulmuşlardır. Bu bulgu, bu çalışmada yavaş gelişenler için aynı sürede bulunan değerden çok daha düşüktür. Goscik ve ark. (2016) hızlı ve yavaş gelişen genotiplerde 40 ve 70 günlük büyütme dönemi sonunda ulaşılan canlı ağırlığı sırası ile 2200 gr ve 2600 gr bildirmişlerdir. Diktaş ve ark. (2015) derin altlık zemine sahip farklı üretim sistemlerinde 56 günlük yaşa kadar yetiştirilen yavaş gelişen hibritlerde canlı ağırlık bakımından farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Cömert ve ark. (2016) hızlı gelişen genotiplerin canlı ağırlıklarının geleneksel ve organik koşullarda yetiştirilen yavaş gelişenlere göre önemli düzeyde daha yüksek olduğunu bildirmişler, geleneksel sistemdeki yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde 81 günlük yaşta canlı ağırlıkları 2683 gr ve 3224 gr bulmuşlardır.

Yavaş gelişenler ile karşılaştırıldığında, hızlı gelişenler hem derin altlık, hem de ızgaralı zeminde daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Yavaş gelişen hibritlerin ızgara ve derin altlık zeminde canlı ağırlık kazançları arasında deneme süresince önemli bir farklılık yok iken, hızlı gelişen genotiplerde 8. hafta itibari ile haftalık ağırlık kazancı ve kümülatif canlı ağırlık bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur. Yaş ve artan canlı ağırlığın etkisi ile çıkartılan gübre miktarının artması ve altlığın kötüleşmesine bağlı olarak derin altlık zeminde hızlı gelişenlerin canlı ağırlık kazancı olumsuz etkilenmiştir. Yavaş gelişenlerde ise ızgaralı ve derin altlıkta canlı ağırlıkta farklılık bulunmamıştır. Almedia ve ark. (2017) derin altlık ve plastik ızgaralı zeminde yetiştirilen hızlı gelişen hibritlerde 6. hafta canlı ağırlık değerleri arası genelde fark

bulunmadığını bildirmişlerdir. Bu bulgu bu çalışmada derin altlık ve ızgaralı zeminde yetiştirilen hızlı gelişenler için bulunan değerler ile benzerdir. Cengiz ve ark. (2013) derin altlık, ızgaralı ve tahta zeminde büyütülen hızlı gelişen genotiplerde 49 günlük yaş için, derin altlık zeminde rakamsal olarak daha düşük olsa da, aradaki farklılığı önemsiz bulmuşlardır. Li ve ark. (2017a) derin altlık ve ızgaralı zeminde yetiştirilen hızlı gelişen hibritler için canlı ağırlıkları 2510 gr ve 2500 gr bulmuşlardır. Bu çalışmada deneme başı ve deneme sonu haftalık canlı ağırlık kazançları yavaş gelişenlerde 96 gr ve 506 gr, hızlı gelişenlerde 127 gr ve 671 gr bulunmuştur. Yavaş gelişenlerde canlı ağırlık kazancı deneme süresince artma eğiliminde iken, hızlı gelişenlerde literatür bildirişler ile uyumlu olarak, derin altlık zeminde yetiştirilenlerde 6. haftadan sonra düşme, ızgaralı zeminde yavaşlama eğilimine girmiştir (Ross Handbook, 2014). Li ve ark. (2017b) derin altlık, kafes ve serbest dolaşımli sistemde yetiştirilen orta gelişen genotiplerde 90 günlük büyütme süresinde canlı ağırlığın derin altlık zeminde yetiştirilenlerde önemli düzeyde daha yüksek bulmuşlardır.

Bu çalışmada deneme sonu itibari ile yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin yem tüketimi değerleri ızgaralı zeminde; 5830 gr ve 8526 gr, derin altlık zeminde; 5700 gr ve 8139 gr bulunmuştur. Genelde; yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde deneme sonu yem tüketimi; 5765 gr ve 8333 gr hesaplanmıştır. Deneme sonunda, genotipin yem tüketimi üzerine etkisi önemli bulunurken, zeminin etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 5). Deneme süresince canlı ağırlık artışı ile doğru orantılı olarak haftalık yem tüketimi tedrici olarak artış göstermiştir (Ross Handbook, 2014).

Yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde deneme sonu yemden yararlanma değerleri sırası ile 2,09 ve 1,91 hesaplanmış, yavaş gelişenlerin derin altlık zeminde, hızlı gelişenlerin ızgaralı zeminde kilogram canlı ağırlık kazancı için yem tüketimleri daha düşük hesaplanmıştır. Bütün guruplarda yaşla birlikte kg canlı ağırlık kazancı için tüketilen yem miktarı artmıştır (Şekil 3). Derin altlık guruptaki yavaş gelişenlerin canlı ağırlığı rakamsal olarak ızgaralı zemindeki yavaş gelişenlere göre daha yüksek olduğundan yemden yararlanma değeri daha iyi bulunmuştur. Kümülatif yemden yararlanma bakımından deneme süresinde genotipin etkisi önemli, zeminin etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 6, Tablo 7). Haftalık yemden yararlanma üzerine deneme

süresince genotipin etkisi önemli, zeminin etkisi önemsiz iken, 8. haftada hızlı gelişenlerde canlı ağırlık kazancının gerilemesi ile yemden yararlanma bakımından genotipler arası farklılıklar da önemsiz bulunmuştur. Kümülatif ve haftalık yemden yararlanma bakımından bazı haftalarda tespit edilen genotip x zemin etkileşimlerinin haftalara göre değişen canlı ağırlık değerlerinden etkilendiği düşünülmektedir. Bu çalışmada deneme sonu itibari ile hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma değeri yavaş gelişenlere göre istatistik olarak daha iyi bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 7). Bu bulgu genel olarak literatür bildirişler ile benzerdir. Bookers ve De Boer (2009) organik ve geleneksel üretimde, yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranlarını 2,45 ve 1,73 bulmuşlardır. Goscik ve ark. (2005) yaptıkları bir çalışmada, yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranını 2,60 ve 1,69; Fanatico ve ark. (2008) ise 2,76 ve 1,97 bulmuşlardır. Mikulski ve ark. (2011) yaptıkları bir çalışmada 42 günlük dönem sonunda yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranını 1,71 ve 1,68; 65 günlük dönem sonunda ise 2,54 ve 2,48 bildirmişlerdir. Sarıca ve ark. (2016) yaptıkları bir çalışmada iki adet yavaş gelişen ve iki adet hızlı gelişen genotipi karşılaştırmış ve 42 günlük dönem sonunda yavaş gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranını 1,81 ve 1,79; hızlı gelişen genotiplerin yemden yararlanma oranını ise 1,67 ve 1,66 hesaplamışlardır. Hoan ve Khoa (2016) yaptıkları bir çalışmada, 49 günlük dönem sonunda yavaş Sasso ve hızlı gelişen Ross 308 genotiplerinin yemden yararlanma oranını 4,14 ve 3,59; 90 günlük dönemin sonunda ise 3,76 ve 3,12 bulmuşlardır. Anderle ve ark. (2015) yavaş gelişen Hubbard JA757 yavaş gelişen genotipinin kullanıldığı bir çalışmada 49 günlük dönem sonunda yemden yararlanma oranını 1,84 bulmuşlardır. Michalczuk ve ark. (2016) yaptıkları bir çalışmada Hubbard JA957 yavaş gelişen ve Cobb 500 hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı çalışmalarında, 56 günlük dönem sonunda yemden yararlanma oranını 3,20 ve 3,01 bulmuşlardır. Diktaş ve ark. (2015) yavaş gelişen genotiplerin kullanıldığı üç farklı barınak tipinde yaptıkları bir çalışmada (serbest dolaşimli-hareketli barınak, serbest dolaşimli-kapalı sabit barınak, kapalı derin altlık) 56 günlük dönem sonu yemden yararlanma oranlarını sırası ile 2,08; 1,98; ve 2,05 bulmuşlardır. Almeida ve ark. (2017) derin altlık ve plastik ızgara üzerinde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı

çalışmalarında, derin altlık zeminde yetiştirilen erkek ve dişi hayvanlarda yemden yararlanma oranını sırası ile 1,63 ve 1,72 plastik ızgaralı zeminde erkeklerde 1,64; dişilerde 1,71 bulmuşlar ve yemden yararlanma için zemin sistemleri arasındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Mikulski ve ark. (2011) yaptıkları bir çalışmada organik ve kapalı derin altlık sistemde yaptıkları çalışmada, organik ve kapalı derin altlık sistemde yetiştirilen hayvanların yemden yararlanma oranını, 42 günlük dönem sonunda 1,71 ve 1,69; 65 günlük dönem sonunda 2,52 ve 2,51 bulmuş, barınak sistemleri açısından yemden yararlanma oranları arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Li ve ark. (2017b) serbest dolaşimli, kafes sistemi ve derin altlık sistemde, orta gelişme düzeyinde olan etlik piliçlerin kullanıldığı bir çalışmada, 90 günlük dönemde yemden yararlanma oranını sırası ile 3,24; 3,07 ve 3,16 bulmuşlar ve aradaki farkın kafes sistemi açısından daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Cengiz ve ark. (2013) odun talaşı, ızgaralı altlık ve tahta altlığın kullanıldığı bir çalışmada, 49 günlük dönem sonunda yemden yararlanma oranını sırası ile 1,48; 1,46 ve 1,46 bulmuş ve aradaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Li ve ark. (2017a) derin altlık ve ızgara altlığın kullanıldığı çalışmada, 42 günlük dönem sonunda yemden yararlanma oranını 1,79 ve 1,78 bulmuş, aradaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada deneme sonu itibari ile ızgaralı zeminde yetiştirilen yavaş ve hızlı gelişen hibritlerde ölüm oranı %1, derin altlık zeminde yetiştirilen hızlı gelişen hibritlerde ölüm oranı %3 bulunmuşken, derin altlıkta yetiştirilen yavaş gelişenlerde hiç ölüm yaşanmamıştır (Tablo 8). Deneme guruplarında ölüm oranı üzerine genotip ve zeminin etkisi önemsiz bulunmuştur. Bookers ve De Boer (2009), organik ve geleneksel üretimde yetiştirilen yavaş ve hızlı gelişen genotipleri kullandığı çalışmalarında, geleneksel ve organik üretimde ölüm oranlarını sırası ile %3,3 ve %2,8 bulmuşlardır. Goscik ve ark. (2016), hızlı ve yavaş gelişen genotiplerde ölüm oranlarını %2,85 ve %3,7 tespit etmişler, Fanatico ve ark. (2008) yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde 91 ve 63 günlük üretim dönemi sonunda ölüm oranlarını sırası ile %3 ve %9 bildirmişlerdir. Mikulski ve ark. (2011) 65 günlük dönemde yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde ölüm oranlarını sırası ile %3,04 ve %6,77 bulmuşlardır. Baéza ve ark. (2012) hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı çalışmalarında 42 günlük dönemde ölüm oranını %1,04; 56

günlük dönem sonunda ölüm oranını %3,13 bildirmişlerdir. Sahoo ve ark. (2017) hızlı gelişen genotiplerde 42 günlük dönem sonunda ölüm oranını %5 bildirmişlerdir. Hoan ve Khoa (2016) yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı bir çalışmada, 49 günlük dönemde ölüm oranlarını sırası ile %5,21 ve %6,21; 90 günlük dönemde ise %7,64 ve %9,33 bulmuşlardır. Anderle ve ark. (2015) Hubbard JA 757 genotipinin kullanıldığı bir çalışmada 49 günlük dönem sonunda ölüm oranını %0,86 bildirmişlerdir. Michalczuk ve ark. (2016) yavaş ve hızlı gelişen genotiplerin, 8 haftalık dönem sonunda ölüm oranlarını %5,28 ve %10,84 olarak bulmuş, aradaki farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir. Diktaş ve ark. (2015) yavaş gelişen genotiplerin kullanıldığı üç farklı barınak tipinde yetiştirilmiş etlik piliçlerin ölüm oranlarını, serbest dolaşimli hareketli grupta %18,89; serbest dolaşimli – kapalı barınak grupta %5,66 ve kapalı derin altlık grupta %5,66 olarak bulmuş ve gruplar arası farklılıkların önemli olduğunu bildirmişler. Almeida ve ark. (2017) derin altlık ve plastik ızgara üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde 42 günlük dönem sonunda, derin altlık grubundaki erkek ve dişilerde ölüm oranlarını %5,96 ve %1,08; plastik ızgara grubundaki dişi ve erkeklerde ise, %0,0 ve %5,95 bildirmişlerdir. Mikulski ve ark. (2011) organik ve kapalı sistemde yetiştirilen etlik piliçlerde, 65 günlük dönem sonunda, ölüm oranlarını %3,69 ve %3,67 bildirmişlerdir. Li ve ark. (2017b) orta gelişme düzeyinde olan genotiplerin kullanıldığı üç farklı barındırma sisteminde (serbest dolaşimli, kafes, derin altlık) ölüm oranlarını sırası ile %0,8; %0,8 ve %1,6 bildirmişlerdir. Cengiz ve ark. (2013) odun talaşı, ızgaralı zemin ve tahta altlık üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde ölüm oranlarını %0,80; %0,30 ve %0,30 bildirmiş ve aradaki farkın önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Li ve ark. (2017a) derin altlık ve ızgara altlık üzerinde yetiştirilen 42 günlük etlik piliçlerde ölüm oranını %7,02 ve %7,53 bildirmişlerdir.

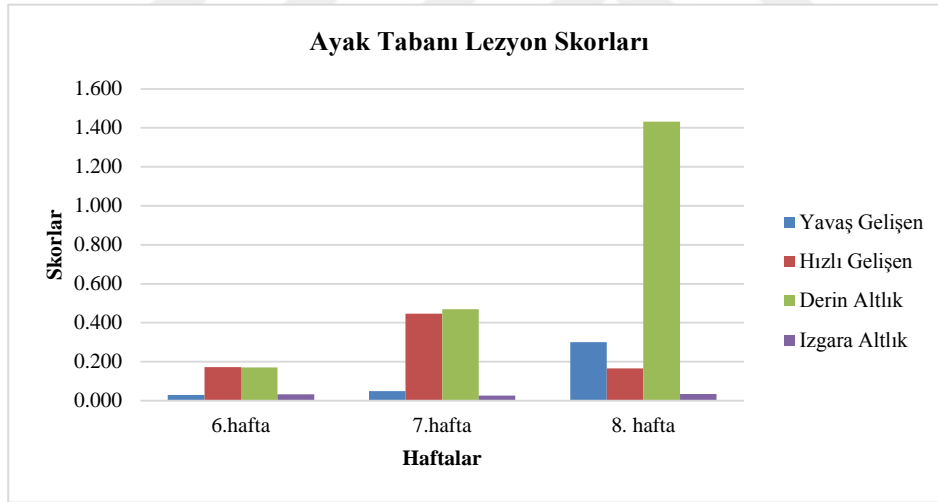
Etlik piliçlerde deneysel çalışmalarda ve ticari üretimde dönemler ve işletmeler arası karşılaştırmalarda canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma ile yaşama gücü ve kesim yaşı parametreleri kullanılarak karşılaştırma yapılmaktadır. Bu karşılaştırmayı daha etkili bir şekilde yapabilmek için hem ticari işletmelerde hem de deneysel çalışmalarda kullanılan büyüme performans indeksleri geliştirilmiştir (Ross Handbook, 2014). Bu çalışmada genel olarak yavaş gelişenlerin performans indeksi

değeri hızlı gelişenlerden belirgin olarak daha düşük bulunmuş, bunda da canlı ağırlığın belirleyici olarak önemli bir etkisi olmuştur. Her iki genotipte de performans indeksi değeri 6. haftada en yüksek bulunmuş, haftalar ilerledikçe hızlı gelişenlerde daha belirgin olmak üzere önemli düzeyde düşmüştür (Tablo 9). Beklenildiği gibi yavaş gelişenlerin derin altlık zeminde, hızlı gelişenlerin ise ızgaralı zeminde performans indeksleri daha yüksek bulunmuştur.

Hayvanlara sağlanan bakım, besleme, barınak ve ekipman gibi değişik uygulamalara karşı kısaca “hayvan ne hisseder, ne düşünür” şeklinde ya da hayvanların “zihinsel ve fiziksel olarak iyi olma durumu” olarak ifade edilebilen hayvan refahı hayvansal üretimde son yıllarda üzerinde en fazla çalışılan konulardan birisidir. Hayvansal üretimde hayvan refahı tartışmalarının başlaması ile geleneksel ticari üretimde yaygın olarak kullanılmakta olan pek çok program, uygulama ekipman vb. aslında hayvanları çok mutlu etmediği, hayvan refahı ve davranışlarına uygun olmadığı, teknik ve ekonomik verimliliği olumsuz etkilediği görülmüştür. Piliç eti üretiminde yanlış yönetsel uygulamaların hayvan refahı üzerine olan olumsuz etkileri ile ilgili olarak kötü yönetilen altlık ve hava kalitesinin hayvanlar üzerindeki olumsuz etkileri buna örnek gösterilebilir (Ritz ve ark., 2005). İyi yönetilmeyen altlığın hayvanlar üzerindeki etkisini en açık bir şekilde ayak tabanı, diz eklemi ve göğüs üzerinde görebiliriz (Mayne ve ark., 2007). Kötü yönetilen altlığın etkisi ile iç ortamdaki amonyak düzeyi artarak solunum yolları problemlerine yol açtığı gibi, ayak tabanı, diz eklemi ve göğüs etinde yaralanma ve amonyak lezyonlarına da yol açabilir (Kristensen ve Wathes, 2000). Zamanla ayak tabanındaki lezyon ve yaralar da topallığa neden olmaktadır (De Jong ve ark., 2014).

Bu çalışmada derin altlık ve ızgaralı zeminde yetiştirilen yavaş ve hızlı gelişen genotiplerde hayvan refahı düzeyini ortaya koymak için ayak tabanı ve diz eklemi lezyonları, göğüs tüy örtü düzeyi ve kirlilik düzeyi ile yürüyüş skoru/topallık incelenmiştir. Deneme gruplarında ayak tabanı lezyonları skoru derin altlık zeminde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde ikinin üzerinde bulunmuştur. Bu bulgu; bu hayvanlarda kötü altlıktan kaynaklanan belirgin düzeyde ayak tabanı lezyonları olduğu şeklinde yorumlanabilir (Welfare Quality Project-Andy Butterworth, 2009). Derin

altlıkta zeminde yavaş gelişen genotiplerdeki ayak tabanı skorları, hafif düzeyde de olsa, ızgaralı zemindeki hem hızlı, hem de yavaş gelişenlerden daha yüksek bulunmuştur. Özellikle 8. haftada belirginleşen bu bulgu derin altlık zeminin ayak tabanı skorları üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermektedir (Grafik 4). Genelde ise yavaş gelişen genotiplerde ayak tabanı skoru daha düşük olmak üzere yok denecek kadar az, her iki genotipte de hafif düzeyde bulunmuştur. Yine genel olarak ızgaralı zeminde ayak tabanı skorları yok denecek kadar düşük iken, derin altlık zeminde hafif düzeyde de olsa, ızgaralı zemine göre önemli düzeyde daha yüksektir ($p<0,001$). Histopatoloji bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde, ayak tabanı lezyonlarının derin altlıkta yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde en yüksek düzeyde seyrettiği, derin altlık zeminde yetiştirilen yavaş gelişen hibritlerde ise sekizinci haftada ayak tabanı lezyonları görülmeye başladığı söylenebilir (tablo 25).

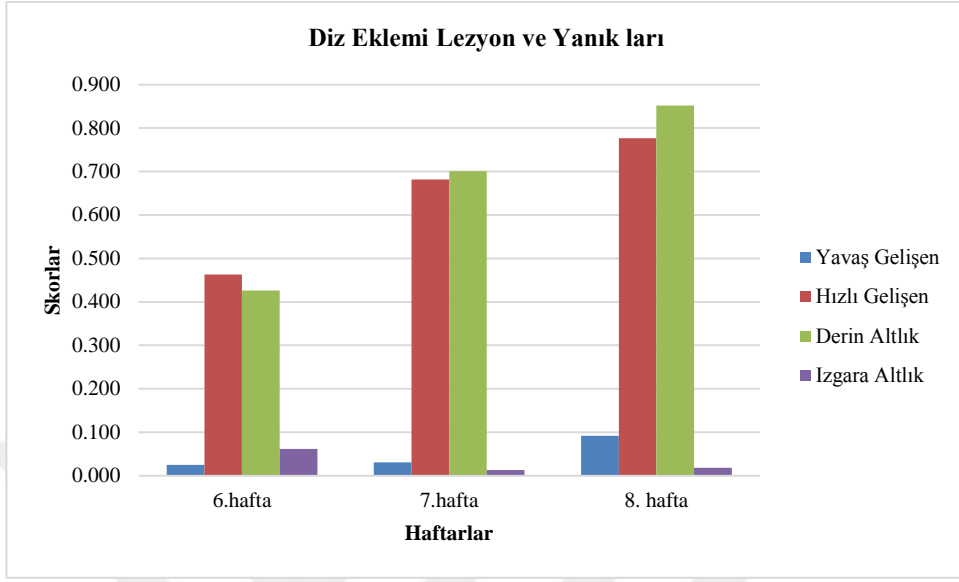


Şekil 4: Ayak Tabanı Lezyonu Skorları

Li ve ark. (2017a) derin altlık ve ızgaralı zemini sistemini karşılaştırdıkları bir çalışmada, gruplarda yer alan hayvanlarda ayak tabanı lezyonu yönünden önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Almeida ve ark. (2017) plastik ızgara ile derin altlık sistemi karşılaştırmış ve plastik ızgarada daha yüksek oranda ayak tabanı lezyonu olduğunu bildirmişlerdir. Cengiz ve ark. (2013) odun talaşı, ızgaralı zemin ve tahta zeminin kullanıldığı bir çalışmada, en az ayak tabanı lezyonu oranının ızgaralı zeminde

görüldüğünü bildirmişlerdir. Pagazaurtundua ve Warris (2006) serbest dolaşımli sistem, kapalı barınak ve organik üretim sistemini karşılaştırdıkları çalışmada, ayak tabanı lezyonu oranının, organik üretim sisteminde en yüksek oranda görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır. Yamak ve ark. (2016) hızlı ve yavaş gelişen genotiplerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, ayak tabanı lezyonu oranının hızlı gelişen genotiplerde daha yüksek oranda görüldüğünü bildirmişlerdir. Son (2013) hızlı gelişen genotiplerde, barındırma yoğunluğu arttıkça, ayak tabanı lezyonu skorunun artış gösterdiğini bildirmiştir.

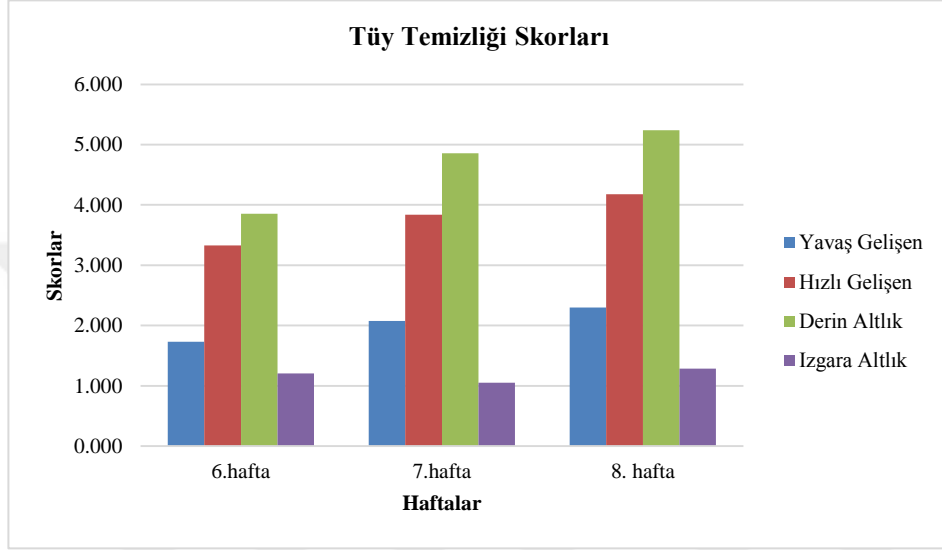
Bu çalışmada ayak tabanında olduğu gibi diz eklemi skorları da derin altlık zeminde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde daha yüksek bulunmuştur. Diz eklemi skorları bakımından ayak tabanı skorlarında olduğu gibi derin altlıkta yetiştirilen yavaş gelişen genotipler hızlı gelişenleri izlemiştir. Genel olarak diz eklemi skorları derin altlık zeminde ve hızlı gelişen genotiplerde önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Derin altlık grupta diz eklemi üzerindeki lezyon düzeyleri 6. haftadan sonra belirgin bir artış göstermiştir (Grafik 5). Histopatoloji bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde, diz eklemi lezyonlarının en fazla hızlı gelişen x derin altlık grubunda görüldüğü, sekizinci haftada ise yavaş gelişen x derin altlık grubunda da artış gösterdiği, ızgaralı zemin grubunda diz eklemi lezyonları neredeyse hiç görülmediği tespit edilmiştir (tablo 25). Gruplarda tespit edilen skorları anlamsal olarak; derin altlık zemindeki hızlı gelişen genotiplerde ortalama diz eklemi bu hayvanların diz eklemesinde %50' den fazla bir alanda lezyon ve yanıkların oluştuğunu göstermektedir. Genel olarak ise, hızlı gelişenlerde ve derin altlık zeminde yetiştirilen hayvanlarda hesaplanan diz eklemi skorları bu hayvanların diz eklemi bölgesinde %25'in altında bir bölgede lezyonlar oluştuğunu ifade etmektedir (Tablo12). Li ve ark (2017a) derin atlık ve ızgara altlığın karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki zemin arasında diz eklemi lezyonları açısından önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Almeida ve ark. (2017) plastik ızgara ve derin altlık sistemin karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki zemin tipi arasında diz eklemi lezyonu açısından, önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Son (2013) hızlı gelişen genotiplerde barındırma yoğunluğu arttıkça diz eklemi lezyonu oranının da artış gösterdiğini bildirmiştir.



Şekil 5. Diz Eklemi Lezyonu Skorları

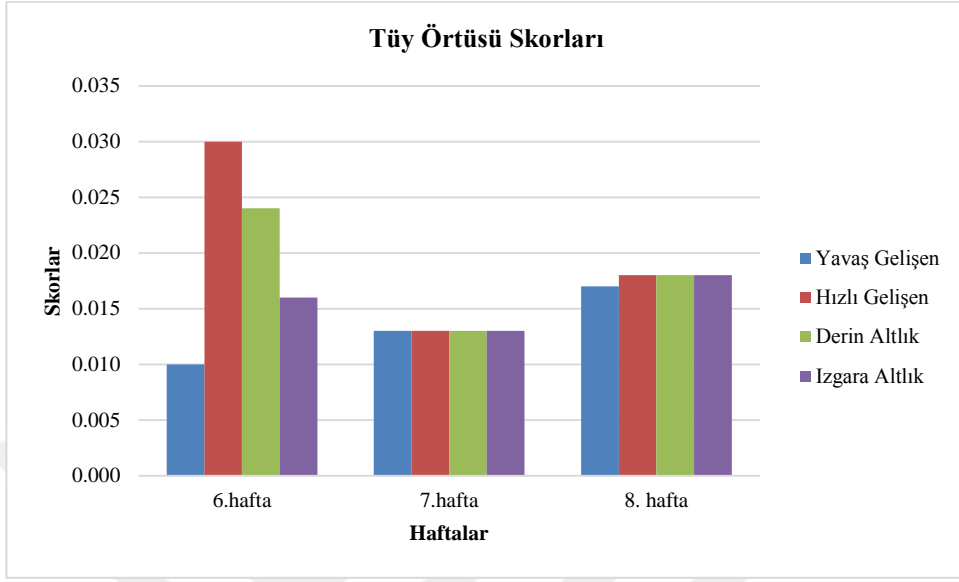
Bu çalışmada deneme sonu itibari ile (8.hafta) derin altlık zeminde yetiştirilen hızlı ve yavaş gelişen genotiplerde göğüs tüylerindeki ortalama temizlik skoru 6,778 ve 3,700, ızgaralı zeminde yetiştirilen hızlı ve yavaş gelişen genotiplerde 1,571 ve 1,000 bulunmuştur. Derin altlık zeminde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerin tüyleri çok kirliye oldukça yakın bulunmuştur (Resim 14, Wilkins ve ark., 2003). Derin altlıktaki yavaş gelişen genotiplerde orta düzeyde kirlilik tespit edilmiş, yavaş gelişenlerin tüyleri ızgaralı zeminde neredeyse hiç kirlenmemiştir. Denemede 6. haftadan sonra tüylerdeki kirlilik düzeyi belirgin bir şekilde artmıştır. Yeteri kadar altlık olmasına rağmen haftalar ilerledikçe altlık kalitesi gübre ve su döküntüleri ile aşırı ıslanmaya bağlı giderek kötüleşmiştir. Ticari yetiştiricilikte ilerleyen kesim yaşında altlık sürekli karıştırılarak ve çok ıslanan bölümlere yeni altlık ilave edilerek kuru tutulmaya çalışılsa da bu ek iş gücü ve ilave masraf demektir. Bu çalışmada yeni altlık ilavesi ve altlık karıştırma yapılmamıştır. Almeida ve ark. (2017) plastik ızgara ve derin altlık sistemi karşılaştırdıkları bir çalışmada, plastik ızgara grubunda yetiştirilen piliçlerde göğüs tüyleri kirlilik düzeyinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Wilkins ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmada, 3 farklı kesimhaneden toplam 69.783 hayvanı incelemiş ve çoğu hayvanın kirlilik düzeyinin 6 ve 7 skoruna sahip olduğunu, her bir kesimhanede

yapılan skorlamaların ortalamasının 6,07; 6,56 ve 6,84 olduğunu bulmuşlar, yine aynı çalışmada, kesim öncesi aç bırakma süresinin 10 saate kadar çıkmasının hayvanlarda daha fazla kirliliğe yol açtığını bildirmişlerdir.



Şekil 6. Tüy Temizliği Skorları

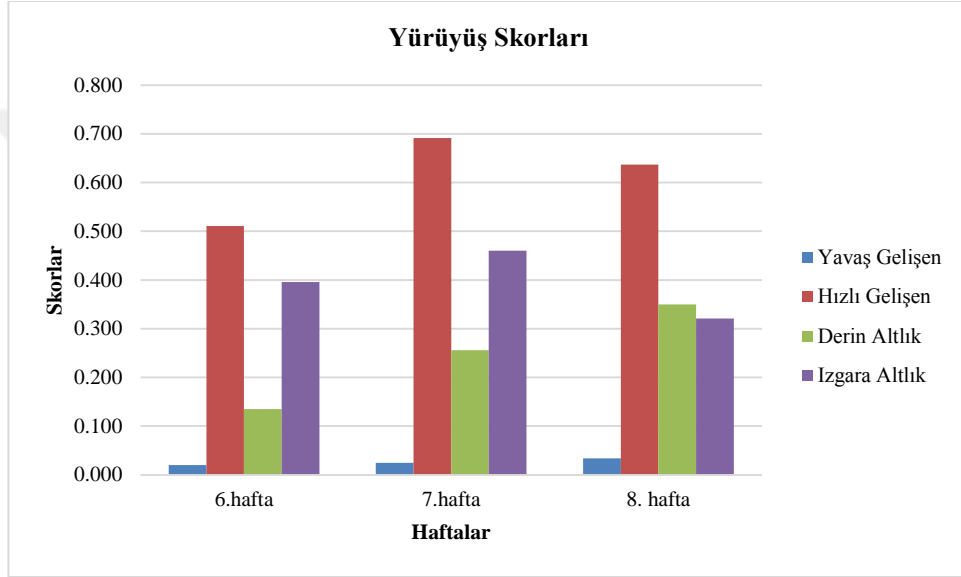
Altlıktaki ıslanma ve gübre ile karışma sonucu oluşan ıslak altlık tüy kirliliği yanında, tüy kalitesinde kötüleşme, ıslak altlık sendromu ve solunum yolları problemlerine yol açmaktadır (De Jong ve ark., 2014). Bu çalışmada göğüs tüylerinde kirlilik düzeyi derin altlık zeminde ve hızlı gelişen genotiplerde daha yüksek görünse de, oluşan bu kirlilik tüy kalitesinde bir bozulmaya yol açmıştır. Tüy örtü düzeyi skorları bakımından hem genotipler, hem de zemin bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Denemenin 6 ve 7. haftaları ile deneme sonu itibari ile gruplarda yer alan hayvanlarda tüyler hayvanın gövdesini ve kanatlarını tamamı ile kapatmış bir vaziyettedir denilebilir (Grafik 7).



Şekil 7. Tüy Örtüsü Skorları

Diğer incelenen hayvan refahı parametrelerinde olduğu gibi, bu çalışmada genotipin topallık/yürüyüş skoru üzerine etkisi 6. haftadan itibaren önemli bulunmuştur ($p < 0,001$). Denemenin 6. haftasında yürüme skoru üzerine zeminin etkisi önemli gibi görünse de muhtemelen ayak problemi olan hayvanların yeme ve suya ulaşamamasına bağlı ölmesi ve/veya kesilmesi sonucu sonraki haftalarda bu farklılık ortadan kalkmıştır. Genel olarak guruplarda tespit edilen topallık skorları birin altında olup; guruplar genelinde “tam anlaşılmayan hafif topallık” olduğu söylenebilir. Beşe kadar olan skorlama sistemine göre hızlı gelişen genotiplerde için üzeri skora sahip hayvanların oranı yaklaşık %7 olup, bu hayvanlar total olarak tanımlanabilir (Kestin ve ark., 1992). Histopatoloji bulgularından artrit oranına bakıldığında, altı ve yedinci haftalarda neredeyse hiçbir grupta artrit görülmez iken, sekizinci hafta sonunda, özellikle ızgaralı zeminde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde, %89,65 gibi çok yüksek oranda artrit görülmüştür (tablo 25). Bu durumun özellikle yüksek canlı ağırlıktan ileri geldiği düşünülmektedir. Bundan dolayı, ızgaralı zeminin hızlı gelişen genotiplerde kullanımında, ileri kesim yaşı ve yüksek düzeydeki canlılığı ağırlıkta kullanılmasında dikkatli olunmalıdır. Fouad ve ark. (2008) kafes sistemi ve derin altlık sistemi karşılaştırdıkları bir çalışmada, kafeste yetiştirilen hayvanlarda daha fazla yürüme

problemi olduğunu bildirmişlerdir. Li ve ark. (2017a), derin altlık ve ızgara altlığın karşılaştırdıkları bir çalışmada, iki zemin tipi arasında topallık açısından önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Son (2013) hızlı gelişen genotiplerin kullanıldığı bir çalışmada, barındırma yoğunluğunun artması ile birlikte, topallık oranının da artış gösterdiğini bildirmiştir.



Şekil 8. Yürüyüş Skorları

Tavuklarda “sessiz ve hareketsiz kalma testi” ve “kaçma mesafesi testi”, korku ve refah düzeyinin ölçümü için önemli bir kriterdir (Akşit ve Özdemir, 2002; Campo ve ark., 2008; Davila ve ark., 2011; Jones, 1995). Graml ve ark. (2008) yaptıkları bir çalışmada insanlarla daha fazla etkileşim halinde olan etlik piliçlerin kaçma mesafesi testi sonuçlarının, daha az etkileşimde olanlara göre, anlamlı düzeyde farklı olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada korku testlerinden kaçma mesafesi testi ile sessiz ve hareketsiz kalma testi, 8. hafta sonunda yapılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde, zemin tipinin her iki korku testinde de önemli bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Fakat genotipin hem kaçma mesafesi testinde hem de sessiz ve hareketsiz kalma testinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ($p<0,001$; $p=0,007$). Yavaş gelişen genotiplerde kaçma mesafesi ortalaması 22 cm iken, hızlı gelişenlerde 3,4 cm

bulunmuştur. Yavaş gelişen genotipler, daha hareketli oldukları için beklenildiği gibi kaçma mesafesi daha uzun bulunmuştur. Sessiz ve hareketsiz kalma testi uygulanan yavaş gelişenler 122 saniye hareketsiz kalarak, sonrasında eski pozisyonuna dönmeye çalışırken, hızlı gelişenlerde hareketsiz kalma süresi 36 saniyedir. Bu iki parametreye göre; yavaş gelişen genotipler hızlı gelişenlere göre yanına yaklaşan insandan daha önce kaçarken, sırt üstü pozisyonda daha uzun süre hareketsiz kalmışlardır. Bu bulgu da yavaş gelişen genotiplerin daha hareketli, dolayısı ile korku düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Eleroğlu ve ark. (2015) Hubbard Grey Breed ve Hubbard S757 genotiplerinin kullanıldığı bir çalışmada, sessiz ve hareketsiz kalma testi sürelerini Hubbard Grey Breed'lerin erkek ve dişilerinde 158 ve 103 saniye, Hubbard S757'lerin erkek ve dişilerinde 126 ve 185 saniye bildirmişlerdir. Tuyttens ve ark. (2008) yavaş ve hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinde sessiz ve hareketsiz kalma test sürelerini 108 ve 182 saniye bildirmişlerdir. Son (2013) farklı barındırma yoğunluğundaki etlik piliçlerin sessiz ve hareketsiz kalma test sürelerini 401 ve 392 saniye bildirmişlerdir. Onbaşılar ve ark. (2009) ad libitum ve kesintili beslenen etlik piliçlerde sessiz ve hareketsiz kalma test sürelerini 357 ve 181 saniye bildirmişlerdir.

Bu çalışmada gruplarda yer alan hayvanlarda 4. haftadan itibaren haftalık olarak; su içme, yem yeme, tüy düzeltme, yeri gagalama, kanat germe, agresif davranış, ayakta hareketsiz durma, oturarak hareketsiz durma, yürüme, kanat çırpma ve yatma davranışları 4. haftadan itibaren izlenmiştir. Dördüncü haftada zemin materyali tüy düzeltme, ayakta hareketsiz durma ve yatma davranışı üzerine, genotip ise ayakta hareketsiz durma davranışı üzerine önemli düzeyde etkili bulunmuştur ($p=0,016$; $p<=0,016$; $p=0,044$; $p=0,042$). Beşinci haftada zemin tipinin hayvan davranışları üzerine etkisi önemsiz bulunurken, genotip agresif davranışlar, ayakta hareketsiz durma ve yürüme üzerine önemli düzeyde etkili bulunmuştur ($p=0,049$; $p=0,050$ ve $p=0,010$). Beş haftalık yaşta ayakta hareketsiz durma davranışı bakımından genotip x zemin etkileşimi önemli bulunmuş ($p=0,011$), yavaş gelişenler derin altlıkta daha fazla bu davranışı gösterirken, hızlı gelişenler derin altlık zeminde en düşük düzeyde göstermiştir. Ayakta hareketsiz durma ve yürüme davranışı bakımından genotipin etkisi 6, 7 ve 8. haftalarda önemli bulunmuş (Tablo 17, Tablo 18, Tablo 19), genel olarak

yavaş gelişenler hızlı gelişenlere göre daha uzun süre ayakta durmuş ve daha hareketli bulunmuştur. Bu çalışmada zeminin deneme sonu itibari ile incelenen bütün hayvan davranışları üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Zemin tipi 7. hafta tüy düzeltme ve ayakta hareketsiz durma davranışı ile ($p=0,001$; $p=0,003$) 6. hafta yürüme davranışı üzerine önemli bir etki göstermiştir ($p=0,033$). Zeminin hayvan davranışları üzerine etkisi beşinci haftada da önemsiz bulunmuş, dördüncü haftada ise tüy düzeltme, ayakta hareketsiz durma ve yatma davranışı üzerine önemli bir etki göstermiştir ($p=0,016$; $p=0,016$; $p=0,044$). Bu bulgulardan anlaşılacağı üzere genel olarak zeminin hayvan davranışları üzerine değişkenlik göstermekte olup önemli olmadığı söylenebilir. Fortomaris ve ark. (2007) kafes sistemi ve derin altlık sistemde yetiştirilen etlik piliçlerin davranışlarını değerlendirdikleri bir çalışmada, derin altlık sistemde sınırlı ve agresif davranışları ile tüy düzeltme ve kanat çırpma davranışının daha fazla görüldüğünü, her iki sistemde de erkek hayvanlarda daha fazla agresif davranışların görüldüğünü bildirmiştir. Weeks ve ark. (2000) yaptıkları bir çalışmada, etlik piliçlerin tüm zamanlarının % 75'ini yatarak geçirdiklerini, ayrıca hayvanların yürüyüş skorları kötüleştiğinde daha fazla yatma davranışı gösterdiklerini bildirmişlerdir. Son (2013) yaptığı bir çalışmada, farklı barındırma yoğunluklarında hayvanların tüm zamanlarının %76 ile 85'ini yatarak geçirdiklerini; barındırma yoğunluğu arttıkça yatma davranışının süresinin uzadığını; kum banyosu, tüy düzeltme, yem yeme ve su içme davranışının barındırma yoğunluğundan etkilenmediğini bildirmiştir. Fouad ve ark. (2008) derin altlık ve kafes sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin davranışlarını karşılaştırdıkları bir çalışmada, kafeste yetiştirilen hayvanlarda su içme ve ayakta durma davranışının daha fazla görüldüğünü, derin altlık sistemde yetiştirilen hayvanlarda yürüme ve bir nesneyi galalama davranışının daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir.

Guruplarda kg üretim maliyetini hesaplamak için, bütün guruplar eşdeğer koşullarda yetiştirildiğinden, guruplar arasında değişken olan yem, civciv ve altlık giderine göre toplam maliyet hesaplanmıştır. Deneme sonu (8.hafta) itibari ile derin altlık ve ızgaralı zeminde kg karkas maliyeti; yavaş gelişen genotipler için 4,45 TL ve 4,63 TL, hızlı gelişen genotipler için 4,06 TL ve 3,85 TL bulunmuştur. Toplam maliyet içinde yem giderinin payı beklenildiği gibi bütün guruplarda en yüksek bulunmuştur

(Petek, 1999; Ertürk ve Tatlıdil, 2001; Ike ve Ugwumba, 2011). Hem derin, hem de ızgaralı zeminde yetiştirilen hızlı gelişen genotiplerde yem giderinin toplamdaki payı daha yüksek bulunmuştur. Izgaralı zeminin başlangıç yatırım maliyeti yüksektir ve üretimde kg karkas maliyeti üzerine amortisman maliyeti olarak yansımaktadır. Değerlendirmede ekipmanların amortisman süresi en az 20 yıl olarak alındığından toplam üretim üzerindeki etkisi oldukça düşüktür. Derin altlık zeminde ise kg karkas maliyeti üzerinde her dönem altlık giderinin bir maliyet unsuru olduğu dikkate alınırsa ızgaralı zeminin amortisman gideri oldukça düşük olacaktır. Ulusal bir marketler zincirindeki satış fiyatları dikkate alınarak hesaplanan brüt kar ve karlılık (rantabilite) oranları her iki zeminde de yetiştirilen yavaş gelişen genotiplerde daha yüksek bulunmuştur. Kg karkas için toplam maliyet yavaş gelişenlerde daha yüksek olmasına rağmen, perakende kg karkas satış fiyatı daha yüksek olduğundan karlılık oranları yavaş gelişenlerde daha yüksek bulunmuştur. Yaşla birlikte, hızlı gelişenlerde daha belirgin olmak üzere karlılık oranları giderek azalmıştır. Bu çalışmada perakende kg piliç eti satış fiyatı yavaş gelişenler için 9 TL, hızlı gelişenler için 7 TL alınmıştır. Bu satış fiyatından market satış karı, yakalama ve taşıma, kesim, ambalajlama ve pazarlama maliyetleri düşüldüğünde toplam karlılık daha düşük bulunacaktır. Çiftlik kapısı canlı hayvan satışı ülkemizde yaygın olmayıp, toptan karkas satış fiyatı dikkate alınması durumunda karlılık oranlarının düşmesi kaçınılmazdır. Toplam maliyet ve satış fiyatlarına göre değişmekle birlikte, azalan verimler kanunu (marjinal masraf/marjinal fayda) dikkate alınırsa, özellikle hızlı gelişen genotiplerin 8. haftaya kadar yetiştirilmesi ekonomik olmayabilir. Petek (1999) Bursa il merkezine yakın çevre etlik piliç işletmelerinin ekonomik analizini incelediği bir çalışmada ticari ve sözleşmeli üretim yapan işletmelerde, brüt kar oranını %25 ve %68; net kar oranını %17 ve %26; değişken giderlerin toplam maliyet içindeki paylarını %91 ve %56 bildirmiştir. Ertürk ve Tatlıdil (2001) piliç eti üretimi yapan işletmelerin ekonomik analizini yaptığı bir çalışmada, değişken giderlerin toplam maliyet içindeki payını %92; bu giderler içinde yem giderlerini %70, civciv giderini %16, altlık giderini %0,95 bildirmiştir. Sakarya (1990) piliç eti üreten işletmelerin ekonomik analizi üzerine yaptığı bir çalışmada, karlılık oranının %102 ile %109 arasında değiştiğini bildirmiş, toplam giderler içinde yem

giderlerinin payını %64, civciv giderlerini %19 hesaplamıştır. Ike ve Ugwumba (2011) etlik piliç işletmelerinde yaptıkları çalışmada, toplam giderler içinde yem giderlerini %78, civciv giderlerini %17, ilaç giderlerini %2,24 hesaplamışlar; bu işletmenin karlılık oranını da %41 bildirmişlerdir. Baéza ve ark. (2012) etlik piliçlerin ilerleyen yaşlardaki ekonomik analizini karşılaştırdıkları bir çalışmada, 42 günlük yaşta bir metrekareden elde edilen toplam geliri 36,69 Amerikan Doları, toplam maliyeti 27,67 Amerikan Doları, brüt kar oranını %22, net kar oranını %9 bulmuşlardır. Bu çalışmada 56 günlük yaşta ise 1 metrekareden elde edilen toplam geliri 54,05 Amerikan Doları, toplam maliyeti 45,15 Amerikan Doları, brüt kar oranını %28,35 ve net kar oranını %8,9 bildirilmiştir. Sarıca ve ark. (2016) yavaş ve hızlı gelişen etlik piliç genotiplerin ekonomik analizi üzerine yaptıkları bir çalışmada, 49 günlük büyütme döneminde, değişken giderler içinde yem giderlerinin oranını yavaş gelişenlerde %74,09 ve %74,03; hızlı gelişenlerde %73,35 ve %77,18; civciv giderlerinin değişken giderler içindeki payını yavaş gelişenlerde %11,83 ve %11,85; hızlı gelişenlerde %13,80 ve %11,20 bildirmişlerdir.

Sonuç olarak; bu çalışmada hızlı gelişen genotiplerin yavaş gelişenlere göre büyüme performansının daha iyi olduğu, haftalar ilerledikçe özellikle altıncı haftadan sonra her iki genotipte de yemden yararlanma kabiliyetinin düştüğü görülmüştür. Zemin tipi ise büyüme performansı üzerine önemli bir etki göstermemiştir. Hayvan refahı düzeyinin yavaş gelişenlerde daha iyi olduğu, ızgaralı zeminin ise derin altlık zemine göre hayvan refahı açısından daha uygun olduğu söylenebilir. Ancak özellikle ileri kesim yaşı ve ağırlığında ızgaralı zemin üzerinde ayaklarda oluşabilecek artrit, göğüs kaslarında oluşabilecek nekroz ve dejenerasyonları histopatolojik olarak araştırmak için yeni çalışmaların planlanması faydalı olacaktır. Hayvan davranışları yönünden zemin tipinin önemli bir etkisi olmadığı, yavaş gelişenlerin ise daha hareketli olduğu ve korku düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ekonomik verimlilik açısından, hızlı gelişen genotiplerin daha iyi büyüme performansı göstermesine rağmen, brüt kar oranı bakımından yavaş gelişenlerin daha karlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, yavaş gelişen genotiplerin markette kg karkas satış fiyatının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca ticari yaşamda hızlı gelişen genotiplerin ideal kesim yaşının

beş-altı hafta, yavaş gelişen genotiplerin sekiz-on iki hafta olduğu göz önünden bulundurulduğunda, aynı üretim alanında yıl boyunca yapılacak toplam üretim üzerinden karlılığın hesaplanması daha gerçekçi sonuçlara ulaştıracaktır.



6. KAYNAKLAR

- Aksoy T (1994) Tavuk Yetiştiriciliği. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, s: 24-40.
- Akşit M, Özdemir D (2002) Kanatlılarda korku testleri. Hayvansal Üretim Dergisi. 43(2): 26-34.
- Al-Bahouh ME, Al-Nassar AY, Abdullah FK et al (2012) Production performance of different broiler breeds under different housing systems. International Journal of Poultry Science 11: 190-195.
- Almeida EA, Arantes de Souza LF, Sant'Anna AC et al (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.
- Anderle V, Lichovníková M, Nevrkla P et al (2016) The Effect of Grass Pasture on the Performance of Slowly Growing Chickens. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis 64(5): 1435-1439.
- Baéza E, Arnould C, Jiali M et al (2012) Influence of increasing slaughter age of chickens on meat quality, welfare, and technical and economic results. Journal of Animal Science 90(6): 2003-2013.
- Barnett JL, Hemsworth PH, Hennessy DP et al (1994) The effects of modifying the amount of human contact on behavioural, physiological and production responses of laying hens. Applied Animal Behaviour Science 41: 87-100.
- Bassler AW, Arnould C, Butterworth A et al. (2013) Potential risk factors associated with contact dermatitis, lameness, negative emotional state, and fear of humans in broiler chicken flocks. Poultry Science 92: 2811-2826.
- Berg C (1998) Foot-pad dermatitis in broilers and turkeys: prevalence, risk factors and prevention. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Berg C (2001) Health and welfare in organic poultry production. Acta Veterinaria Scandinavica 95: 37-45.
- Berri C., Le Bihan-Duval E, Baéza E et al (2005) Further processing characteristics of breast and leg meat from fast, medium and slow-growing commercial chickens. Animal Research 54(2): 123-134.
- BESDBİR İstatistikleri (2017) Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği, <http://www.besd-bir.org/istatistikler> (05.01.2018).
- Bessei W (2006) Welfare of broilers: a review. World's Poultry Science Journal 62: 455-466.
- Bilgili SF, Hess JB, Blake JP et al (2009) Influence of bedding material on footpad dermatitis in broiler chickens, The Journal of Applied Poultry Research 18(3): 583–589.

- Bokkers EAM, De Boer IJM (2009). Economic, ecological, and social performance of conventional and organic broiler production in the Netherlands. *British Poultry Science*, 50(5): 546-557.
- Bray TS, Lynn NJ (1986) Effects of nutrition and drinker design on litter condition and broiler performance. *British Poultry Science* 27: 151-156.
- Campo JL, Prieto MT, Davila SG (2008) Effects of housing system and cold stress on heterophil-to-lymphocyte ratio, fluctuating asymmetry, and tonic immobility duration of chickens. *Poultry science* 87(4): 621-626.
- Cengiz O, Hess JB, Bilgili SF (2013) Effect of protein source on the development of footpad dermatitis in broiler chickens reared on different flooring types. *Archiv fur Geflugelkunde* 77: 166-170.
- Cömert M, Şayan Y, Kırkpınar F et al (2016) Comparison of Carcass Characteristics, Meat Quality, and Blood Parameters of Slow and Fast Grown Female Broiler Chickens Raised in Organic or Conventional Production System. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 29(7): 987-997.
- Çobanoğlu F, Kucukyılmaz K, Cinar M et al (2014) Comparing the Profitability of Organic and Conventional Broiler Production. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 16(1): 89-96.
- Dávila SG, Campo JL, Gil MG et al (2011) Effects of auditory and physical enrichment on 3 measurements of fear and stress (tonic immobility duration, heterophil to lymphocyte ratio, and fluctuating asymmetry) in several breeds of layer chicks. *Poultry Science* 90(11): 2459-2466.
- Dawkins MS, Layton R (2012) Breeding for better welfare: genetic goals for broiler chickens and their parents. *Animal Welfare-The UFAW Journal* 21(2): 147.
- De Jong IC, Gunnink H, 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: 51-58.
- Diktaş M, Şekeroğlu A, Duman M et al (2015) Effect of different housing systems on production and blood profile of slow-growing broilers. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 21(4): 521-526.
- Ekstrand C, Algers B (1997) The effect of litter moisture on the development of foot-pad dermatitis in broilers. *Proceedings of 2nd International Congress of World Veterinary Poultry Association Budapest, Hungary*.
- Ekstrand C, Algers B, Svedberg J (1997) Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish broiler chickens. *Preventive Veterinary Medicine* 31:167-174.
- Eleroğlu H, Yildirim A, Duman M et al (2015) The welfare of slow growing broiler genotypes reared in organic system. *Emirates Journal of Food and Agriculture* 27(5): 454.
- Erkus T (2002) Kahverengi yumurtacı 4 saf hat ve bu saf hat ve bu saf hatlardan bazılarının karşılıklı çiftleştirilmelerinden elde edilen melez ebeveynlerde yumurta verimi, yumurtaların iç ve dış kalite özellikleri, kuluçka özellikleri ile bunlar arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 145 s., Ankara.
- Ertürk Y, Tatlıdil F (2001) Ankara İli Kızılcahamam İlçesinde Köy-Tür'e Bağlı Olarak Faaliyet Gösteren Broiler İşletmelerinin Ekonomik Analizi.

EU Regulation (1999) No:1804, <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d839b766-276a-4a46-b26d-7feca84b1876/language-en> (05.01.2018)

European Union Commission (2000) The welfare of chickens kept for meat production (Broilers). EC Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scah_out39_en.pdf (05.01.2018).

Fanatico AC, Pillai PB, Emmert JL et al (2007) Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science* 86:2245-2255.

Fanatico AC, Pillai PB, Hester PY et al (2008). Performance, livability, and carcass yield of slow-and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry science* 87(6): 1012-1021.

FAO Food Outlook (2016) Biannual Report on Global Food Market, <http://www.fao.org/3/a-i7343e.pdf> (05.01.2018).

Fortomaris P, Arsenos G, Tserveni-Gousi, A et al (2007) Performance and behaviour of broiler chickens as affected by the housing system. *Archiv fur Geflugelkunde* 71(3): 97.

Fouad MA, Abdelrazek AH, Badawy ESM (2008) Bird welfare and economics under two management alternatives on commercial scales. *International Journal Of Poultry Science* 7(12): 1167-1173.

Gardiner EE, Hunt JR, Newberry RC (1988) Relationship between age, body weight and season of the year and the incidence of sudden death syndrome in male broiler chickens. *Poultry Science* 67: 1243-1249.

Gentle MJ, Jones RB, Woolley SC (1989) Physiological changes during tonic immobility in *Gallus gallus* var domesticus. *Physiology & behavior* 46(5): 843-847.

Gocsik É, Brooshooft S D, De Jong IC et al (2016) Cost-efficiency of animal welfare in broiler production systems: A pilot study using the Welfare Quality® assessment protocol. *Agricultural Systems* 146: 55-69.

Gordon SH, Walker AW, Charles DR (2003) Feeding and broiler welfare. In: *Proceedings of the Symposium Measuring and Auditing Broiler Welfare- A Practical Guide*. University of Bristol, UK pp: 87-99.

Graber R (2017) Are better taste claims for slower-growing broiler valid, <https://www.wattagnet.com/articles/30917-are-better-taste-claims-of-slower-growing-broilers-valid?v=preview> (08.01.2017).

Graml C, Waiblinger S, Niebuhr K (2008) Validation of tests for on-farm assessment of the hen–human relationship in non-cage systems. *Applied Animal Behavior Science*. 111: 301–310.

Hemsworth PH, Coleman GJ, Barnett JL (1994) Improving the attitude and behaviour of stockpersons towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 39: 349-362.

Hoan ND, Khoa MA (2016) Meat quality comparison between fast growing broiler ross 308 and slow growing sasso laying males reared in free range system. *Journal of Scientific Research and Development* 14(1): 101-108.

Hocking PM, Mayne RK, Else RW et al (2008) Standard European footpad dermatitis scoring system for use in turkey processing plants. *World's Poultry Science Journal* 64: 323-328.

Homidan AA, Robertson JF, Petchey AM (2003) Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. *World's Poultry Science Journal* 59(3): 340-349.

IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Ike PC, Ugwumba COA (2011) Profitability of small scale broiler production in Onitsha North local government area of Anambra State, Nigeria. *International Journal of Poultry Science* 10(2): 106-109.

İTO Sektör Raporu (2007) Tavuk Eti ve Tavukçuluk Sektörü, <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-90.pdf> (05.01.2018).

Jones RB (1986) The tonic immobility reaction of the domestic fowl: a review. *World's Poultry Science Journal* 42(1): 82-96.

Jones RB, Blokhuis HJ, Beuving G (1995) Open-field and tonic immobility responses in domestic chicks of two genetic lines differing in their propensity to feather peck. *British Poultry Science* 36(4): 525-530.

Julian RJ (1993) Ascites in poultry. *Avian Pathology* 22:419-454.

Julian RJ (2005) Production and growth related disorders and other metabolic diseases of poultry. *The Veterinary Journal*. 169 (3): 350-369.

Kestin SC, Knowles TG, Tinch AE et al (1992) Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. *Veterinary Record* 131: 190-194.

Kjaer JB, Su G, Nielsen BL et al (2006) Foot pad dermatitis and hock burn in broiler chickens and degree of inheritance. *Poultry Science* 85: 1342-1348.

Kotz S, Johnson NL (1981) *Encyclopedia of statistical sciences*. John Wiley & Sons.

Kristensen HH, Wathes CM (2000) Ammonia and poultry welfare: a review. *World Poultry Science Journal* 56:235-245.

Kuttapan VA, Brewer VB, Apple JK et al (2012) Influence of growth rate on the occurrence of white striping in broiler breast fillets. *Poultry Science* 91: 2677-2685.

Li H, Wen X, Alphin R et al (2017a) Effects of two different broiler flooring systems on production performances, welfare, and environment under commercial production conditions. *Poultry Science*, 96(5): 1108-1119.

Li Y, Luo C, Wang J et al (2017b) Effects of different raising systems on growth performance, carcass, and meat quality of medium-growing chickens. *Journal of Applied Animal Research* 45(1): 326-330.

Lilburn MS (1994) Skeletal growth of commercial poultry species. *Poultry Science* 73:897-903.

Lines JA, Wottoni SB, Barker R et al (2011) Broiler carcass quality using head-only electrical stunning in a water bath. *British Poultry Science* 52: 439-445.

Lohmann Management Guide (2016) Parent Stock, http://www.ltz.de/de-wAssets/docs/management-guides/en/PS/LTZ_MG_LB-LSL-PS_EN.pdf (18.01.2018)

Lynn N, Elson A (1990) Broiler drinkers - an evaluation of commercially available systems. ADAS Poultry Pointers: Edition 10.

Maxwell MH, Robertson GW (1998) UK survey of broiler ascites and sudden death syndromes in 1993. *British Poultry Science* 39(2): 203-215.

Mayne RK (2005) A review of the etiology and possible causative factors of foot pad dermatitis in growing turkeys and broilers. *World Poultry Science Journal* 61: 256-267.

Mayne RK, Else RW, Hocking PM (2007) High litter moisture alone is sufficient to cause foot pad dermatitis in growing turkeys. *British Poultry Science* 48: 538-545.

Meluzzi A, Fabbri C, Folegatti E et al (2008) Survey on chicken rearing conditions in Italy: effects of litter quality and stocking density on productivity, foot dermatitis and carcass injuries. *British Poultry Science* 49:257-264.

Meluzzi A, Sirri F, Betti M et al (2004) Effect of stocking density, litter depth and light regimen on foot-pad disorders of broiler chickens. *Proceedings of 22nd World's Poultry Congress, Istanbul, Turkey.*

Meluzzi A, Sirri F, Folegatti E (2007) Condizioni di allevamento e prestazioni produttive: gli effetti sulle performance zootecniche e sulla qualità del prodotto nell'allevamento del broiler. *Rivista di Avicoltura* 6:18-22.

Michalczuk M, Jozwik A, Damaziak K et al (2016) Age-related changes in the growth performance, meat quality, and oxidative processes in breast muscles of three chicken genotypes. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 40(4): 389-398.

Michel V, Prampart E, Mirabito L et al (2012) Histologically-validated footpad dermatitis scoring system for use in chicken processing plants. *British Poultry Science* 53(3): 275-281.

Middelkoop K, Van Harn J, Wiers WJ et al (2002) Slower growing broilers pose lower welfare risks. *World Poultry* 18(8): 20-21.

Mikulski D, Celej J, Jankowski J et al (2011) Growth performance, carcass traits and meat quality of slower-growing and fast-growing chickens raised with and without outdoor access. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 24(10): 1407-1416.

North MO and Bell DD (1990) *Commercial chicken production manual* (No. Ed. 4). Van Nostrand Reinhold, Newyork, USA.

Olkowski AA, Classen HL, Kumor L (1998) Left atrioventricular valve degeneration, left ventricular dilation, and right ventricular failure; a possible association with pulmonary hypertension and etiology of ascites in broiler chickens. *Avian Pathology* 27: 51– 59.

Onbaşılar EE, Yalçın S, Torlak E, Özdemir P (2009) Effects of early feed restriction on live performance, carcass characteristics, meat and liver composition, some blood parameters, heterophil-lymphocyte ratio, antibody production and tonic immobility duration. *Tropical Animal Health and Production*. 41(7): 1513–1519.

Özhan N, Şimşek ÜG (2014) Kafes Sisteminde Yetiştirilen Etlik Piliçlerde Sürü Büyüklüğünün Performans, Bazı Kan ve Kemik Parametreleri, Musculus pectoralis pH Düzeyi ve Karkas Kusurları Üzerine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi* 29 (1): 01-08.

Pagazaurtundua A, Warriss PD (2006) Levels of foot pad dermatitis in broiler chickens reared in 5 different systems. *British Poultry Science* 47: 529-532.

- Petek M (1999) Bursa il merkezine yakın çevre broyler işletmelerinde farklı genotiplerin üretim parametreleri ve ekonomik verimlilik. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi* 39 (1): 61 – 72.
- Petek M, Çavuşoğlu E, Topal E et al (2015) Piliç Eti Üretiminde Izgaralı Zemin Sisteminin Hayvan Refahı Üzerine Etkileri. 3. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, Antalya s: 381-385.
- Petek M, Çıbık R, Yıldız H et al (2010) The influence of different lighting programs, stocking densities and litter amounts on the welfare and productivity traits of a commercial broiler line. *Veterinary Medicine and Zootechnics- Veterinarjia Ir Zootechnika (Vet Med Zoot)* 51: 36-43.
- Petek M, Orman A (2013) Age and sex effects on main welfare indicators of broiler in a commercial flock. *Archiva Zootechnica* 16:79-87.
- Petek M, Üstüner H, Yeşilbağ D (2014) Effects of stocking density and litter type on litter quality and growth performance of broiler chicken. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 20: 743-748.
- Poultry World Magazine (2011) Growing broilers in a comfort colony system. <http://www.poultryworld.net/Broilers/Housing/2011/6/Growing-broilers-in-a-comfort-colony-system-WP009000W/> (05.01.2018) .
- Rauw WM, Kanis E, Noordhuizen-Stassen EN et al (1998) Undesirable side effect of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science* 56: 15-33.
- Reeves JT, Ballam G, Hofmeister et al (1991) Improved arterial oxygenation with feed restriction in rapidly growing broiler chickens. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 99 (3): 481– 485.
- Ritz CW, Fairchild BD, Lacy MP (2005) Litter quality and broiler performance. Cooperative Extension Service, The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. *Bulletin*, 1267. <http://www.thepoultrysite.com/articles/388/litter-quality-and-broiler-performance>.
- Ross Handbook (2014) Ross Broiler Management Handbook, http://tr.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-Broiler-Handbook-2014i-EN.pdf (05.01.2018).
- RSPCA (2013) Royal Society of Protection for Cruelty of Animals, Broiler Welfare Assessment Protocol, <https://science.rspca.org.uk/sciencegroup/farmanimals/standards/chickens> (05.01.2018).
- Sahoo SP, Kaur D, Sethi APS (2017) Effect of chemically amended litter on litter quality and broiler performance in winter. *Journal of Applied Animal Research* 45(1): 533-537.
- Sakarya E (1990) Ankara İli Kazan İlçesi broyler tavukçuluk işletmelerinde karlılık ve verimlilik analizleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 37(2): 375-398.
- Sarıca M, Ceyhan V, Uçar A ve ark (2016) Yavaş Gelişen Sentetik Etlik Piliç Genotipleri ile Ticari Etlik Piliçlerin Büyüme, Karkas Özellikleri ve Bazı Ekonomik Parametreler Bakımından Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi* 22(1): 20-31.

Sarica M, Yamak US, Boz MA (2014) Effect of production systems on foot pad dermatitis (FPD) levels among slow-, medium- and fast growing broilers. *European Poultry Science* 78: 52-61.

Shanawany MM (1992) Influence of litter water holding capacity on broiler weight and carcass quality. *Archive für Geflügelkunde* 56:177-179.

Shepherd EM, Fairchild BD (2010) Footpad dermatitis in poultry. *Poultry Science* 89: 2043- 2051.

Shields S, Greger M (2013) Animal welfare and food safety aspects of confining broiler chickens to cages. *Animals* 3: 386-400.

Škrbić Z, Pavlovski Z, Lukić M (2013) Production performance and carcass quality of coloured broilers differentiated genetic potential for growth. *Biotechnology in Animal Husbandry* 29(4): 615-624.

Slepukhin V, Galpern I, Cherepanov S (2000) Breeding Russian broilers to adapt them to the cage environment. *World Poultry* 16: 25-27.

Son JH (2013) The effect of stocking density on the behaviour and welfare indexes of broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Technology A* 3(4A): 307.

Stadig LM, Rodenburg TB, Reubens B et al (2016) Effects of free-range access on production parameters and meat quality, composition and taste in slow-growing broiler chickens. *Poultry Science* 95(12): 2971-2978.

Strom S (2017) A chicken that grows slower and tastes better. *The New York Times*, <https://www.nytimes.com/2017/05/01/dining/chicken-perdue-slow-growth-breed.html> (08.01.2017).

Thornton G (2016) The expanding market for slow growing broilers. *Watt Poultry USA*, https://www.hubbardbreeders.com/media/art_2watt_poultry_usa_201610slow_growing_032542400_1111_04112016.pdf (08.01.2016).

Tuytens F, Heyndrickx M, De Boeck M et al (2008) Broiler chicken health, welfare and fluctuating asymmetry in organic versus conventional production systems. *Livestock Science* 113(2): 123-132.

Van Harn J, Gunnick H, De Jong IC (2014) Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance and carcass yields in broiler chickens. *Proceedings XIVth European Poultry Conference, Stavanger, Norway*, pp: 416.

Vestergaard KS, Sanotra GS (1999) Relationships between leg disorders and changes in behavior of broiler chickens. *Veterinary Record* 144: 205-209.

Weeks CA, Danbury TD, Davies HC et al (2000) The behaviour of broiler chickens and its modification by lameness. *Applied animal behaviour science* 67(1): 111-125.

Welfare Quality Project-Andy Butterworth (2009) *Poultry Welfare Assessment Protocol*, <http://www.welfarequalitynetwork.net/network/45848/7/0/40> (05.01.2018).

Whitehead CC, Fleming RH, Julian RJ (2003) Skeletal problems associated with selection for increased production. Editor: Muir WM, Aggrey SE, *Poultry Genetics Breeding and Biotechnology*, CABI Publishing, Cambridge USA pp: 29-52.

Wilkins LJ, Brown SK, Phillips AJ et al (2003) Cleanliness of broilers when they arrive at poultry processing plants. *Veterinary Record* 155: 701-703.

Wu K, Hocking PM (2011) Turkeys are equally susceptible to foot pad dermatitis from 1 to 10 weeks of age and foot pad scores were minimized when litter moisture was less than 30%. *Poultry Science* 90: 1170-1178.

Yalçın S, Koçak Ç (2009) Etlik Piliç Üretimi. Hasad Yayıncılık, İstanbul, s: 21-56.

Yamak US, Sarica M, Boz MA et al (2016) Effect of Reusing Litter on Broiler Performance, Foot-Pad Dermatitis and Litter Quality in Chickens with Different Growth Rates. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 22 (1): 85-91.

Zaho GP, Chen JL, Zheng MQ et al (2007) Correlated responses to selection for increased intramuscular fat in a Chinese quality chicken line. *Poultry Science* 86: 2309-2314.

Zhao FR, Zhao YJ, Geng AL et al (2007) Effects of cage floor systems on behaviours and breast blisters in battery broilers. *Zoological Research* 28:155-16

SİMGELER VE KISALTMALAR

CAA: Canlı Ağırlık Artışı

C°: Santigrad Derece

FAO: Food and Agricultural Organisation

GR: Gram

KG: Kilogram

LED: Light Emitting Diode

SN: Saniye

Tİ: Tonik İmmobilite

TL: Türk Lirası

YYO: Yemden Yararlanma Oranı

EKLER



Şekil 9. Derin altlık gurup, deneme öncesi



Şekil 10. Izgaralı zemin, deneme öncesi



Şekil 11. Izgaralı zemin grubu



Şekil 12. Deneme başlangıcı



Şekil 13. Yavaş ve hızlı gelişen genotiplere ait civcivler



Şekil 14. Yavaş ve hızlı gelişen genotiplere ait civcivler



Şekil 15. Yavaş ve hızlı gelişen genotiplere ait civcivler



Şekil 16. Hızlı gelişen derin altlık grubu



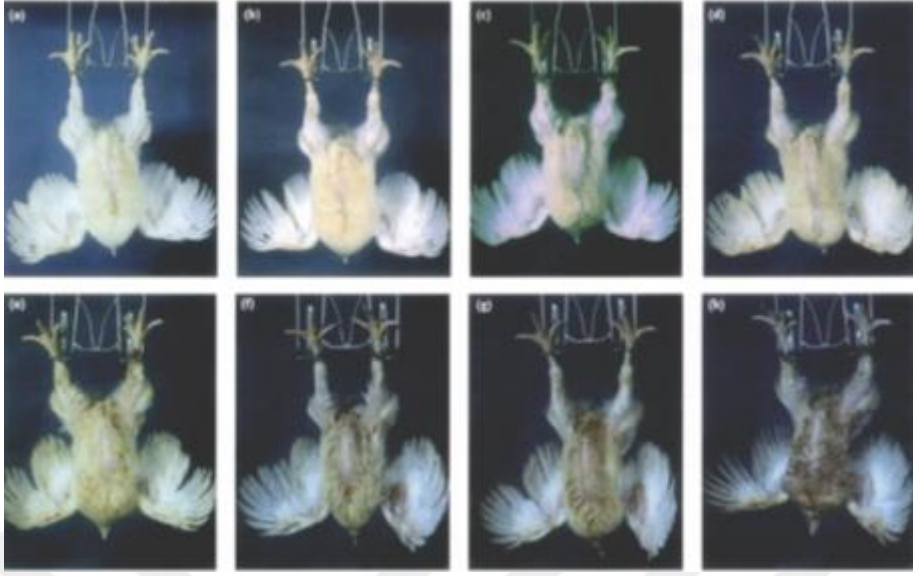
Şekil 17. Yavaş gelişen derin altlık grubu



Şekil 18. Histopatolojik inceleme için hazırlanmış ayak tabanları



Şekil 19. Histopatolojik inceleme için hazırlanmış ayak tabanları



Şekil 20. Tüy temizliği skorlaması için kullanılan referans (Wilkins ve ark.2003)



Şekil 21. Etlik piliçlerde ayak tabanı lezyonları referans (Welfare Quality Project- Andy Butterworth 2009)

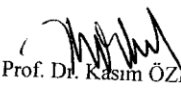
T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU (HADYEK)

Sayı: B.30.2.ULU.0.8Z.00.00/ 30
Konu: Araştırma Projeniz

01.09.2015

Sayın Prof. Dr. Metin PETEK

Yürütücüsü olduğunuz *“Izgaralı Zemin Sistemi ve Yavaş Gelişen Etik Piliç Genotiplerinin Büyüme Performansı, Hayvan Refahı ve Davranışları, Ayak Sağlığı ve Üretim Ekonomisi Üzerine Etkileri”* isimli çalışmanız Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 01.09.2015 tarihli toplantısında görüşülmüş olup kurul kararı ekte sunulmuştur. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Kasım ÖZKÜK
HADYEK Başkanı

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
Görükle Yerleşkesi, 16059 Nilüfer/ BURSA-TÜRKİYE
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	<i>Izgaralı Zemin Sistemi ve Yavaş Gelişen Etlik Piliç Genotiplerinin Büyüme Performansı, Hayvan Refahı ve Davranışları, Ayak Sağlığı ve Üretim Ekonomisi Üzerine Etkileri</i>
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURUMU	Prof. Dr. Metin PETEK UÜ Veteriner Fakültesi Zootehni AD
	YARDIMCI ARAŞTIRICILAR	Araş. Gör. Enver ÇAVUŞOĞLU
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	Enver ÇAVUŞOĞLU'nun Doktora Tez Projesi
	ARAŞTIRMANIN SÜRESİ	01 Kasım 2015 – 01 Ocak 2016
	KULLANILACAK HAYVAN TURU VE SAYISI	200 Adet Erkek Cıvciv
	DESTEKLEYİCİ KURULUŞ	UÜ – BAPK'na Başvurulacak

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarihi
	ARAŞTIRMA BAŞVURU FORMU	28.08.2015

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2015 - 10 / 12	Tarih : 01.09.2015
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma projesi gerekçe, amaç ve yöntemler dikkate alınarak görüşüldü ve ilgili belgeler incelendi. Projenin etik açıdan uygun olduğuna, çalışmanın aşağıdaki hususlar dikkate alınarak yürütülmesine ve sorumlu araştırmacıya iletilmesine oy birliği/oy çokluğu ile karar verildi.	

- 1) Projede herhangi bir değişiklik gerektiğinde kurulumuzdan onay alınması,
- 2) Projede çalışacağı bildirilen araştırmacılar değişikliği olduğunda kurulumuzdan onay alınması,
- 3) Deneysel hayvanları üzerinde yapılacak girişimin başlangıç ve bitiş tarihinin bildirilmesi,
- 4) Çalışma süresinde tamamlanamaz ise ek süre talebinde bulunulması,
- 5) Çalışma tamamlandığında sonuç raporunun gönderilmesi.

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÜYELER

Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	İlişki (*)	İmza		Düşünceler
				Kabul	Ret	
Prof. Dr. Kasım ÖZLÜK Başkan	Tıp- Fizyoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Prof. Dr. Levent BÜYÜKUYSAK Başkan Yardımcısı	Tıp- Farmakoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Prof. Dr. M. Müfit KAHRAMAN Üye	Vet- Patoloji	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Prof. Dr. Aydın İPEK Üye	Ziraat- Zootehni	Ziraat Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Prof. Dr. Sibel TAŞ Üye	Fen Edebiyat - Biyoloji	Fen Edebiyat Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Doç. Dr. Elif ATICI Üye	Tıp -Deontoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Doç. Dr. Serdal DİKMEN Üye	Vet- Zootehni	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Yrd. Doç. Dr. Bülent EDİZ Üye	Tıp - Biyoistatistik	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Ibrahim YAŞAR Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi	Avukat	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Taner GÜLER Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi	Ziraat Yüksek Mühendisi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			
Faruk KÜÇÜKYILDIZ Üye	Veteriner Hekim	UÜ-DEHYUAM	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H			

* Araştırma ile İlişkisi

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU ARA KARARI

OTURUM TARİHİ
10.11.2015


OTURUM SAYISI
2015/34

KARAR NO: 12

Veteriner-Zootekni Anabilim Dalı Başkanlığının doktora öğrencisi Enver ÇAVUŞOĞLU'nun Tez konusu önerisine ilişkin 06.11.2015 gün ve 2859 sayılı yazısı görüşmeye açıldı.

Yapılan görüşmeler sonunda Veteriner-Zootekni Anabilim Dalı doktora öğrencisi Enver ÇAVUŞOĞLU'nun "Uzgaralı Zemin sistemi ve Yavaş Geçişen Etik Piliç Genotiplerinin Büyüme Performansı, Hayvan Refahı ve Davranışları, Aya sağlığı ve Üretim Ekonomisi Üzerine Etkileri" isimli tez önerisinin, U.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 55/5 maddesi uyarınca uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR


Doğan DURSUN
Enstitü Sekreteri V.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanması, uygulanması ve yazımı dahil tüm süreçlerinde her zaman destek sağlayan, günün her saatinde, haftanın tüm günlerde ulaőabildiėim ve yardım alabildiğim doktora tezi danıőmanım Prof. Dr. Metin PETEK'e Őukranlarımı sunuyorum. Bu yaşa ve bu aőamaya ulaőmamda en çok emeği olan aileme; uzun yıllar benimle aynı mekanı paylaőan ve her zaman yardımını esirgemeyen değerli arkadaőım Dr. Abdullah GÜMÜŐ'e; özellikle tezimin yazım aőamasındaki zor dönemimde hep yanımda olan değerli eőime; doktora dönemimin tamamında dostluğunu hep hissettiğim Dr. Sabire PEKER'e; zellige bu çalışmanın deneysel kısmında gece geç saatlere kadar deneme ünitemizde birlikte çalıőtıėımız, her an yardıma hazır olan değerli arkadaőım İbrahima M. ABDOURHAMANE'ye; bu çalışmanın her aőamasında yardımcı olan sayın Doç. Dr. Ahmet AKKOÇ'a; Zootekni Anabilim Dalı'nın tüm hocalarına; varlığını ve desteğini hep içimde hissettiğim tüm sevdiklerime teőekkürlerimi sunuyorum.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Enver ÇAVUŞOĞLU

Doğum Yılı: 1987

Doğum Yeri: Gaziantep

EĞİTİM

2012 - 2018 Uludağ Üni. Veteriner Fak. Zootečni A.D. (doktora)

2005 - 2011 Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi (Yüksek Lisans), Bursa

2001 - 2004 Sakçagözü Lisesi, Gaziantep

1993 - 2001 Sakçagözü İlköğretim Okulu, Gaziantep

EĞİTİM VE STAJ TECRÜBELERİ

- Bratislava, Slovakia, Keel Bone Damage adlı COST projesinin toplantısına, MC Substitute olarak katılım, 25.01.2018-26.01.2018
- İngiltere, Bristol Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Davranışları ve Refahı Bölümü, Erasmus Eğitim Alma Hareketliliği, 13.09.2015 – 19.09.2015
- İsrail, Kibbutz Shefayim, MASHAV (İsrail Tarım Bakanlığı) tarafından verilen (bursiyer olarak) “Entansif Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliği” kursu, 22 .10.2014 – 06.11.2014
- Hollanda, Wageningen Üniversitesi, Animal Sciences Bölümü, Erasmus Eğitim Alma Hareketliliği, 11.05.2014 – 17.05.2014
- Macaristan, Budapeşte, Szent Istvan Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nde, Erasmus Değişim Programı Öğrencisi Olarak, Dokuz (9) Ay Süreli Eğitim 20.09.2010 – 01.07.2011
- İngiltere, Bristol Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Davranışları ve Refahı Bölümü’nde, Erasmus Değişim Programı Öğrencisi Olarak, Free Range Yumurta Üretimi Alanında, Üç (3) Ay Süreli Staj 15.06.2010 – 15.09.2010
- Almanya, Giessen, Justus-Liebig Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji Bölümü’nde, DAAD(German Academic Exchange Service) Bursiyeri Olarak Altı(6) Hafta Süreli Staj 01.07.2009-15.08.2009

Yabancı Dil Yeteneği:

İngilizce

- 93/120 TOEFL IBT Sınavı – 2011
- 86,25/100 Yabancı Dil Sınavı (YDS)– 2013
- 93/100 YÖKDİL Sınavı Temmuz 2017

Almanca: (temel düzeyde)