

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

2019-YL-041

**GENÇ VE YAŞLI DAMIZLIKLARDAN ELDE
EDİLEN ETLİK PİLİÇLERİN FARKLI
YERLEŞİM SIKLIĞINDA YETİŞTİRİLMESİNİN
BAZI DAVRANIŞ, TİBİA KEMİĞİ, ET KALİTE
VE PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Mert SAĞLAM

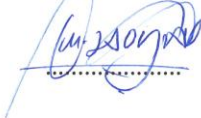
Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT

AYDIN

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Zootekni Anabilim Dalı *Yüksek Lisans* Programı öğrencisi Mert SAĞLAM tarafından hazırlanan "Genç ve Yaşlı Damızlıklardan Elde Edilen Etlik Piliçlerin Farklı Yerleşim Sıklığında Yetiştirilmesinin Bazı Davranış, Tibia Kemiği, Et Kalite ve Performans Özellikleri Üzerine Etkisi "başlıklı tez, 27/06/2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Mustafa AKŞİT	ADÜ Zir. Fak.	
Üye : Prof. Dr. Sezen ÖZKAN	EGE Üni. Zir. Fak.	
Üye :Prof. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN	ADÜ Zir. Fak.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla**(tarih)** tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
 Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

...../...../20...

Mert SAĞLAM

ÖZET

GENÇ VE YAŞLI DAMIZLIKLARDAN ELDE EDİLEN ETLİK PİLİÇLERİN FARKLI YERLEŞİM SIKLIĞINDA YETİŞTİRİLMESİNİN BAZI DAVRANIŞ, TİBİA KEMİĞİ, ET KALİTE VE PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mert SAĞLAM

Yüksek Lisans Tezi, Zootečni Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa AKŞİT

2019, 58 sayfa

Bu çalışmada, genç ve yaşlı etlik damızlıklardan elde edilen civcivlerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilmesinin yem yeme, su içme, gezinme, oturma, tüneme ve agresif gagalama davranışları üzerindeki etkilerinin belirlenmesinin yanı sıra tibia kemiği, göğüs eti kalitesi ve performans özellikleri üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Çalışmada, 576 adet Ross 308 genotipine ait karışık cinsiyette etlik civciv kullanılmıştır. Araştırmada, civcivler damızlık yaşlarına göre iki gruba ayrılmıştır: 1) Genç damızlık sürüden elde edilen (GDS, 28 haftalık) civcivler 2) Yaşlı damızlık sürüden elde edilen (YDS, 60 haftalık). Her grup 3 farklı yerleşim sıklığına (12 piliç/m² - 16 piliç/m² -20 piliç/m²) ayırmıştır. Denemede piliçlerin canlı ağırlıkları, yem tüketimleri ve ölüm oranları haftalık olarak saptanmıştır. Canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı bu değerlerden hesaplanmıştır. Deneme boyunca, sabah ve akşam alınan görüntü kayıtlarından kanatlıların davranışları incelenmiştir. Ayrıca, tüm piliçlerin yürüme skoru değerlendirmeleri denemenin 39. günde yapılmıştır. Deneme sonunda tüm gruplardan toplam 72 adet (her grup için 6 dişi: 6 erkek) piliç kesildi. Piliçlerden alınan tibia kemiği ve göğüs eti örneklerinde bazı özellikler belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, deneme süresince YDS piliçlerin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimlerinin GDS piliçlerden daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (P<0.05). Damızlık yaş grupları arasında yemden yararlanma oranı bakımından 0-21. günlerde önemli bir farkın olmadığı (P>0.05), fakat 21-42. ve 0-42. günlerde GDS piliçlerin daha iyi yemden yararlanma değerine sahip oldukları anlaşılmıştır (P<0.05). Yerleşim sıklığındaki azalma özellikle 2. haftadan sonra piliçlerin canlı

ağırlıklarını ve canlı ağırlık kazançlarını artırmıştır ($P<0.05$). Yerleşim sıklığının yemden yararlanma oranını ve yem tüketimleri (0-21 ve 21-42. gün) üzerindeki etkisinin önemli olmadığı ($P>0.05$), fakat 0-42. günlük dönemde, düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha fazla yem tükettikleri belirlenmiştir ($P<0.05$). Piliçlerin ölüm oranı üzerine damızlık yaşı ve yerleşim sıklığının etkisi önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte, damızlık yaşı ve yerleşim sıklığının piliçlerin yürüme skoru üzerindeki etkisinin önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Piliçlerin göğüs eti özelliklerine (yerleşim sıklığının a^* değeri dışında) damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve cinsiyet etkisinin önemsiz olduğu anlaşılmıştır ($P>0.05$). YDS piliçlerin daha uzun, ağır ve kalın tibia kemiklerine sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Ayrıca, düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerde tibia kemik uzunluğu daha fazla bulunmuştur ($P<0.05$). Erkek piliçlerin daha uzun ve kırılma dirençleri daha yüksek tibia kemiğine sahip olduğu ortaya çıkmıştır ($P<0.05$). YDS piliçlerde yem yeme, su içme ve gezinme davranışları daha yüksek bulunurken ($P<0.05$), GDS piliçlerinde oturma davranışının daha fazla olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Yerleşim sıklığının su içme davranışı dışında diğer davranışlar üzerindeki etkisinin önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Piliçlerde orta yerleşim sıklığında yem yeme, düşük yerleşim sıklığında oturma ve yüksek yerleşim sıklığında gezinme davranışlarının daha yoğun olduğu belirlenmiştir. Gözlem zamanının piliçlerin davranışları üzerindeki etkisinin önemli olduğu ($P<0.05$), piliçlerin yem yeme, su içme ve gezinme davranışlarını sabah saatlerinde daha çok tekrarladıkları, oturma davranışlarının ise daha çok akşam saatlerinde gerçekleştiği ortaya çıkmıştır ($P<0.05$). Yetiştirme dönemi boyunca piliçlerde agresif gagalama davranışı gözlenmemiştir. Piliçlerin tünekleri çok seyrek kullandıkları görülmüştür.

Anahtar Kelime: etlik piliç, damızlık yaşı, yerleşim sıklığı, verim özellikleri, davranışlar

ABSTRACT

THE EFFECT OF REARING AT DIFFERENT STOCKING DENSITIES OF BROILERS HATCHED FROM YOUNG AND OLD BREEDERS ON SOME BEHAVIOR, TIBIA BONE, BREAST MEAT QUALITY AND PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Contact Mert directly
Master Thesis,
Department of Animal Science
Supervisor: Prof. Dr. Mustafa AKŞİT
2019, 58 pages

In this study, the effect of rearing of chicks obtained from young and old broiler breeds at different stocking densities on feeding, drinking, walking, sitting, perching and aggressive pecking behaviors, as well as their effects on tibia bone, breast meat quality and performance characteristics were investigated. In this study, 576 mixed sex broiler chicks of Ross 308 genotype were used. In the study, the chicks were divided into two groups according to the breeder ages: 1) chicks from young breeder flock (YBF, 28-wk-old) and 2) chicks from old breeder flock (OBF, 60-wk-old). Each group was divided into 3 different stocking densities (12 broilers/m², 16 broilers /m² and 20 broilers /m²). In the experiment; body weight (BW), feed intake (FI) and mortality rates of chickens were determined weekly. Body weight gain (BWG) and feed conversion ratio (FCR) were calculated from these values. During the experiment, the behavior of birds in the morning and evening were examined from the video recordings. In addition, the gait score assessments of all chickens were done on d 39 of the experiment. At the end of the experiment, 72 chickens (6 females: 6 males for each group) from all groups were slaughtered. Some characteristics on tibia bone and breast meat samples obtained from chickens were determined.

The results showed that body weight, body weight gain and feed consumption of OBF broilers were higher than YBF broilers during the experiment ($P < 0.05$). It was realized not to be a significant difference for FCR between breeder age groups in 0-21 days ($P > 0.05$), but it was observed that YBF broilers had better FCR in 21-42 and 0-42 days ($P < 0.05$). The decrease in the stocking density increased the body weight and body weight gain of the broilers especially after the 2nd week (P

<0.05). It was determined that the stocking density was not significant of effect on FCR and feed consumption (0-21 and 21-42 days) ($P>0.05$), but in period of 0-42 days, it was determined that broilers at low stocking density consumed more feed ($P<0.05$). The effects of breeder age and stocking density on broiler mortality were not found significant. However, the effects of breeder age and stocking density on the gait score of chickens were determined to be significant ($P<0.05$). It was realized that effects of breeder age and stocking density and gender on breast meat characteristics of broilers (except a^* value of stocking density) were insignificant ($P>0.05$). It was determined that OBF broilers had longer, heavier and thicker tibia bones ($P<0.05$). In addition, tibia bone length was found to be higher in broilers grown at low stocking density ($P<0.05$). It was revealed that male chickens had longer and higher fracture resistance of tibia bone ($P<0.05$). It was determined that sitting behavior in YBF broilers performed more ($P<0.05$) while feeding, drinking and walking behaviors was higher in OBF broilers ($P<0.05$).

The effect of stocking density on other behaviors except for drinking behavior was found to be significant ($P<0.05$). It was determined that was more common behaviours of feeding at medium stocking density, sitting low stocking density and walking at high stocking density. It was found that the effect of observation time on the behavior of the chickens was significant ($P<0.05$), that the chickens repeated their eating, drinking water and walking behaviors more in the morning and sitting behaviors were more frequent in the evening ($P<0.05$). During the rearing period, aggressive pecking behaviour was not observed in broilers. It was seen that chickens used perches very rarely.

Key Words: broiler, breeder age, stocking density, performance characteristics, behaviors.

ÖNSÖZ

Hayvan refahının önem kazanmasıyla ve hayvanların istekleri göz önünde bulundurularak kümes olanaklarının değiştirilmesinde; kaliteli civcivlerin üretilmesi, elde edilen civcivlerin saha performanslarının iyileştirilmesi ve üretimde kaliteli sonuçlara ulaşılması gerekmektedir. Hayvan davranışlarının kamera kayıt sistemiyle düzenli olarak incelendiği bu çalışmada, 28 ve 60 haftalık etlik damızlık sürülerden elde edilen civcivlerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilmesinin (12, 16, 20 piliç/m²) piliçlerin bazı davranışlarına, tibia kemiği, göğüs eti ve performans özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında bilgisini, emeğini ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mustafa AKŞİT 'e teşekkür ederim.

Tez çalışmamda her türlü katkı ve desteklerini esirgemeyen Araş. Gör. Zeynep YARDIM' a, Öğr. Gör. Dr. İ. Bülent HELVA' ya, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Hayvancılık Ünitesi çalışanlarına ve Zootekni Bölümü öğrencileri Betül ATAR, Yunus Emre ÖZEL ve Galip Buğra YANGÖZ 'e teşekkür ederim.

Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine ZRF-18009 no'lu proje kapsamında yaptıkları desteklerden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca atmış olduğum her adımda beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve her zaman yanımda olan kıymetli aileme, manevi desteğiyle yanımda olan yeğenim Asya Hüma SAĞLAM' a çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	x
ÖN SÖZ	xii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xvii
ŞEKİL DİZİNİ	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1.Etlik Piliçlerde Damızlık Yaşının Önemi	3
2.2. Etlik Piliçlerde Yerleşim Sıklığının Önemi	4
2.3. Etlik Piliçlerde Davranışın Önemi	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1 Materyal	8
3.1.1. Hayvan Materyali	8
3.1.2. Yem Materyali	8
3.2 Yöntem	8
3.2.1.İncelenen Parametreler.....	9
3.2.2.İstatistik Analiz	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	14
4.1.Performans Özellikleri	14
4.1.1.Canlı Ağırlık	14
4.1.2. Canlı Ağırlık Artışı	19
4.1.3.Yem Tüketimi Ve Yemden Yararlanama Oranı	23
4.1.4. Ölüm Oranı	26
4.1.5. Yürüme Skoru	29
4.2.Göğüs Eti Özellikleri	29

4.3.Tibia Kemigi Özellikleri.....	32
4.3. Etlik Piliçlerde Bazı Davranış Özellikleri	35
4.3.1.Yem Yeme, Su İçme, Oturma Ve Gezinme Davranışları.....	35
4.3.2. Damızlık Yaşı, Yerleşim Sıklığı Ve Büyütme Dönemlerinin Piliçlerin Yem Yeme, Su İçme, Oturma Ve Gezinme Davranışları Üzerindeki Etkisi	39
4.3.3 Tüneme Ve Agresif Gagalama Davranışları	46
5. SONUÇ.....	47
KAYNAKLAR	49
ÖZGEÇMİŞ.....	58

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

G	gram
%	yüzde
m ²	metrekare
log10	logaritma 10 tabanında
kcal	kilokalori
kg	kilogram
cm	santimetre
°C	santigrat derece
N	newton
Mm	milimetre
Dk	dakika
ME	metabolik enerji
DY	damızlık yaşı
YS	yerleşim sıklığı
YT	yem tüketimi
YYO	yemden yararlanma oranı
GDS	genç damızlık sürü
YDS	yaşlı damızlık sürü
GZ	gözlem zamanı
C	cinsiyet
STK	su tutma kapasitesi
ÖPS	ölen piliç sayısı
ÖO	ölüm oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen (A) ve farklı yerleşim sıklığında (B) büyütülen etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı (g).....	22
Şekil 4.2. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen yem yeme davranışı sayısı (adet /piliç).....	42
Şekil 4.3. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen su içme davranışı sayısı (adet /piliç).....	43
Şekil 4.4. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen oturma davranışı sayısı (adet /piliç).....	44
Şekil 4.5. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen gezinme davranış sayısı (adet /piliç)	45

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme grupları.....	9
Çizelge 3.2. Etlik piliç davranışı belirlenmesinde kullanılan ölçütler	11
Çizelge 4.1.Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin canlı ağırlıkları (g).....	17
Çizelge 4.2. Damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı interaksiyon etkisindeki etlik piliçlerin canlı ağırlıkları (g)	18
Çizelge 4.3.Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin canlı ağırlık artışı (g)	21
Çizelge 4.4.Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığındabüyütülen etlik piliçlerde yem tüketimi (YT, g/piliç) ve yemden yararlanma oranı (YYO, g/g)	25
Çizelge 4.5.Damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı interaksiyon etkisindeki etlik piliçlerin 0-21 günlük yem tüketimi(g).....	26
Çizelge 4.6.Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerde ölen piliç sayısı (adet), ölüm oranı (%) ve piliçlerin ortalama yürüme skoru	28
Çizelge 4.7.Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin göğüs eti özellikleri	31
Çizelge 4.8.Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin tibia kemiklerine ait bazı özelliklere ilişkin ortalamalar.....	34
Çizelge 4.9.Damızlık yaşı ile cinsiyet arasındaki interaksiyon etkisindeki etlik piliçlerde tibia kemik ağırlığı (g).....	35
Çizelge 4.10. Damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanının deneme süresince günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde sergilenen piliç başına davranış sayısı (adet /piliç)	38

Çizelge 4.11. Damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanı interaksiyon etkisinde deneme süresince günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde sergilenen piliç başına su içme davranış sayısı (adet /piliç) 39



1. GİRİŞ

Günümüzde önemli hayvansal protein kaynakları arasında yer alan tavuk eti sağlıklı ve besleyici olmasının yanı sıra lezzetiyle de tüketicinin beğenisini kazanmıştır. Yıllar içerisinde tavuk eti tüketim alışkanlığındaki artış, üretime de yansımıştır. Etlik piliç üretiminde yaygın olarak kullanılan ve hızlı gelişen hibrit genotiplerin kısa sürede kesim ağırlığına ulaşması ve yemi iyi değerlendirmeleri nedeniyle üreticiler için de önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır.

Hızlı gelişen etlik piliçlerin ebeveynlerine uygun seleksiyon ve çiftleştirme yöntemleri uygulanarak damızlık sürülerden daha kaliteli civcivler elde edilmektedir. Damızlık sürülerden civciv elde edilebilmesi amacıyla genellikle 24 ile 70 haftalık yaşlar arasında damızlıklar kullanılmaktadır. Damızlıkçı işletmeler, civciv üretimindeki sürekliliğin sağlanabilmesi için değişik yaş gruplarından damızlık sürüleri yetiştirmek durumundadırlar. Bu amaçla, kuluçkahanelerde farklı yaşlarda damızlıklardan elde edilen yumurtalardan civciv üretilmektedir. Üretimde kullanılan civciv kalitesi de özellikle saha performansını önemli düzeyde etkilemektedir.

Kanatlılardan daha yüksek verim elde edebilmek amacıyla geliştirilmiş barınaklar ve bakım-yönetim sistemleri kanatlıların özgürlüklerini kısıtlamaktadır (Akşit ve Özdemir, 2002). Kanatlı hayvanların refahına ilişkin kriterler de giderek önem kazanmaktadır. Kanatlı hayvanların istekleri göz önünde bulundurularak kümes olanaklarının değiştirilmesi elde edilen civcivlerin saha performanslarının iyileştirmektedir. Üretimde kaliteli sonuçlara ulaşılması üretici ve tüketici için önemli olmaktadır.

Hayvan refahını artırmak için farklı alternatif yetiştirme yöntemleri kullanılmaktadır ve çevresel faktörlerin kanatlı hayvan davranışlarını etkilediği göz önünde bulundurulmaktadır (Jad ve vd., 2005). Çevre koşullarının iyileştirilmesi hayvan davranışları üzerine olumlu etkiler sağlamaktadır (Van Borell ve Van Den Weghe 1999, Jones ve vd., 2000). Entansif yetiştiricilikte etlik piliçlerin davranışları sınırlı olmaktadır (Zupan ve vd., 2013, Duru ve vd., 2016). Gelişen koşullara ve yaşa bağlı olarak etlik piliçler zamanlarının büyük çoğunu dinlenerek geçirmektedir (Weeks ve vd., 1999; Cornetto ve vd., 2001).

Etlik piliç yetiştiriciliğinde refahı etkileyen faktörlerden biri de yerleşim sıklığıdır. Birim alandan daha fazla verim elde edilebilmesi için metre kareye düşen piliç sayısının artırılması performans ve hayvan refahını olumsuz etkilemektedir.

Yerleşim sıklığının artması, çevre sıcaklığını da yükselttiğinden kanatlıların yem tüketimini azaltarak su tüketimini artırmaktadır. Bu durum, altlık kalitesinin bozulmasına yol açmakta ve artan amonyak miktarı ile hava kalitesini de olumsuz etkilenmektedir. Piliçlerin taban alanının küçülmesi ile büyüme hızı azalmakta, yemden yararlanma, yaşama gücü ve karkas kalitesinde gerilemektedir (Puron ve vd., 1995 ve Fedders ve vd., 2002). Üreticiler, daha yüksek kar elde edebilmek için çoğunlukla yüksek yerleşim sıklığını tercih etmektedirler. Fakat bu durum ölüm oranlarını artırmakta ve canlı ağırlık artışını azaltmaktadır (Estevez, 2007 ve Hall, 2011). Ayrıca yerleşim sıklığı etlik piliç davranışlarını da etkilemektedir.

Febrer ve ark. (2006) yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin sosyal olarak birbirlerinin davranışlarını etkileyeceğini ve bu durumdaki piliçlerin birbirleriyle mesafelerini korumak isteyeceğini bildirmiştir.

Bu çalışmada, 28 ve 60 haftalık yaşa sahip etçi damızlıklardan elde edilen civcivlerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilmesinin piliçlerin bazı davranışları ve performansları, tibia kemiği ve göğüs eti kalite özellikleri üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

2.1.Etlik Piliçlerde Damızlık Yaşının Önemi

Bakım, besleme ve barınak koşullarının iyileştirilmesi ve kuluçka makinelerinin geliştirilmesiyle birlikte damızlıklardan elde edilen kuluçkalık yumurta sayısı artmış ve civciv kalitesinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir (Elibol ve vd., 2000). Damızlık yaşının kuluçka sırasında embriyo gelişimi ve çıkış gücü üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir (Peebles ve vd., 2001). Yaşları 28 ve 59 hafta olan iki etlik damızlık sürünün karşılaştırıldığı bir çalışmada, yaşın ilerlemesi kuluçkalık yumurta ağırlığında % 30.3'lük bir artışa, albumin oranda % 7.5'lik azalmaya ve sarı oranında %10.5'lik bir artışa neden olmuş, bu durum civciv çıkış ağırlığına % 30, piliçlerin 21. gün canlı ağırlığına % 12.7 ve 42. gün canlı ağırlığına da % 3.6 oranında artış şeklinde etkilemiştir (Chang ve vd., 2016). Ayrıca, kaliteli civcivlerin üretilmesinde damızlık yaşının etkisinin önemli olduğu da bildirilmiştir.

Damızlıklarda hafta yaşının artmasıyla birlikte elde edilen civcivlerin canlı ağırlıklarının da arttığı bildirilmektedir (Wyatt ve vd., 1985; Peebles ve vd., 1999; Yalçın ve vd., 2006).

Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen piliçlerin 21 ve 42. günlerde canlı ağırlıkları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranlarının damızlık yaşından etkilendiği bildirilmiştir (Çabuk ve vd., 2006). O'Dea ve ark. (2006) 28, 43 ve 57 haftalık damızlıklarla yürütmüş oldukları çalışmada, 43 ve 57 haftalık damızlıklara ait piliçlerin, genç damızlıklardan (28 haftalık) elde edilenlere göre daha yüksek canlı ağırlıklığa sahip olduklarını, fakat ilerleyen damızlık yaşının piliçlerde yemden yararlanmayı olumsuz etkilediğini bildirilmişlerdir.

Okur (2008) damızlık yaşının, civciv ve ilk hafta canlı ağırlıkları üzerindeki etkisinin önemli olduğunu belirtmiş, genç sürülerin yumurtalarından elde edilen civcivlerin ilk gün ve ilk hafta canlı ağırlıklarının yaşlı sürülerden elde edilenlere oranla daha düşük bulmuştur. Ayrıca, genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen piliçlerin yemden yararlanma değerleri arasındaki farkın önemli olmadığını bildirmiştir.

Genç (25 hafta) ve yaşlı (65 hafta) damızlıklardan elde edilen etlik piliçlerin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada, yaşlı damızlıklara ait piliçlerin canlı ağırlık ve

yem tüketimlerinin daha fazla olduğu, damızlık yaşının piliçlerin yemden yararlanma oranı üzerindeki etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir (Shaw ve vd., 2010).

Damızlık yaşının piliçlerin et kalite özellikleri üzerindeki etkilerinin ele alındığı çalışmada, 28 ve 48 haftalık damızlıklara ait piliçlerin göğüs etlerinin pH₂₄ değeri, L*, a*, b* renk değerleri ve su tutma kapasiteleri arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir (Yalçın ve vd., 2014). Yine yaşları farklı (42 ve 50 hafta) etlik damızlıklardan elde edilen piliçlerin göğüs etlerinin pH değerlerinin incelendiği bir diğer çalışmada, damızlık yaşının pH₁₅ değeri üzerindeki etkisi önemsiz bulunurken, pH₂₄ değerinin genç sürüye ait piliçlerde daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Glamoclija ve vd., 2015). Başka bir çalışmada 27, 38 ve 60 haftalık damızlıklardan elde edilen etlik piliçlerde damızlık yaşı arttıkça canlı ağırlık ve yem tüketimlerinin de arttığı, fakat damızlık yaşının yemden yararlanma oranı üzerindeki etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir (Varol Avcılar ve Onbaşlar, 2016).

Etlik piliçlerde tibia kemiğinin kırılma direnci ve kül oranı üzerine damızlık yaşının etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir (Yalçın ve vd., 2001). Buna karşın etlik piliçlerin yetiştirme döneminin 7, 14, 21 ve 28. günlerinde tibia kemiğinin kırılma direnci üzerine damızlık yaşı ve cinsiyet etkisinin önemli olduğunu, yaşlı damızlıklara ait piliçlerin genç damızlıklarinkine ve erkeklerin de dişilere göre tibia kemiklerinin kırılma dirençlerinin daha yüksek olduğu bildirmiştir (Shaw ve vd., 2010).

2.2. Etlik Piliçlerde Yerleşim Sıklığının Önemi

Yerleşim sıklığı, etlik piliç yetiştiriciliğinde canlı ağırlıkları, yem tüketimlerini, yemden yararlanma oranlarını ve davranış özelliklerini etkileyen önemli etkenlerden biridir. Etlik piliç yetiştiriciliğinde yerleşim sıklığının artmasıyla canlı ağırlıkların azaldığı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarının da bu durumdan etkilendiği, fakat piliçlerin ölüm oranları üzerine ise yerleşim sıklığının etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir (Fedders ve vd., 2002). Etlik piliç üretiminde yerleşim sıklığının artması piliçlerin canlı ağırlıklarını azaltırken yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Benyi ve vd., 2015). Bir başka çalışmada da benzer olarak ölüm

oranlarının yerleşim sıklığı üzerindeki etkisinin önemli olmadığı görülmüştür (Dozier ve vd., 2005).

Yerleşim sıklığı 10.6, 13.3, 16, 18.6 ve 21.3 piliç/m² olarak uygulandığında piliçlerin canlı ağırlık kazançlarının yerleşim sıklığının artmasıyla azaldığı, yem tüketimi ile yemden yararlanma oranlarının yerleşim sıklığından etkilendiği saptanmıştır (Palizdar ve vd., 2017). Etlik piliçlere m²'de 12 ve 18 piliç olacak şekilde yerleşim sıklığı uygulandığında piliçlerin canlı ağırlık ve yem tüketimlerinin ilk üç haftada yerleşim sıklığından etkilenmediği, ancak son üç haftada düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlık ve yem tüketiminin daha fazla olduğu ve bu durumun etkisinin deneme boyunca sürdüğü bildirmiştir (Astaneh ve vd., 2018).

Piliç etlerinin su tutma kapasitesinin yerleşim sıklığından etkilendiği bildirilmiştir (Berri ve vd., 2008). Janisch ve vd., (2011), 28 ve 41 haftalık damızlıklara ait piliç göğüs etlerinin pH değerleri arasındaki farkın önemsiz olduğu, fakat göğüs eti renk değerlerinin (L: parlaklık, a: kırmızılık ve b: sarılık) ve su tutma kapasitesinin damızlık yaşından önemli düzeyde etkilendiği belirtilmiştir. Yerleşim sıklığının piliçlerin göğüs eti renk (L: parlaklık, a: kırmızılık ve b: sarılık) ve pH değerleri üzerindeki etkisinin önemli olduğunu bildirilmiştir (Kaynak ve vd., 2010; Üzümlü ve Oral Toplu, 2013).

Etlik piliçlerin tibia kemiklerindeki kül oranına yerleşim sıklığının önemli bir etkisinin bulunmadığı bununla birlikte tibia'daki kül oranına cinsiyetin etkili olduğu, erkek piliçlerin tibia kemiklerindeki kül oranının dişilere göre daha düşük bulunduğu bildirilmiştir (Tablante ve vd., 2003). Yerleşim sıklığının etlik piliçlerin tibia kemik boyu üzerindeki etkisinin önemli olduğu, yerleşim sıklığı arttığında tibia kemik boyunun kısaldığı belirtilmiştir (Buijs ve vd., 2012). Akşit ve vd., (2017) yerleşim sıklığının artmasıyla birlikte tibia kemik boyu ve çapının azaldığını, erkek piliçlerde tibia kemiklerinin kırılma dirençlerinin, çap, ağırlık ve uzunluklarının dişilere göre daha yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmiştir. Yerleşim sıklığı, Cobb 500 etlik piliç genotipinde 10, 12, 14, 16 piliç/m² şeklinde uygulandığında, yerleşim sıklığında tibia kemiğinin uzunluğu ve çapı üzerindeki etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir (Henrique ve vd., 2017).

2.3. Etlik Piliçlerde Davranışın Önemi

Gonyou (1994), hayvan refahı ile ilgi araştırmaların başlangıçta beslenme ve üreme ile ilgili davranışları kapsadığını belirtmiştir. Hayvan davranışlarıyla ilgili araştırmalar giderek daha kapsamlı bir şekilde sürmektedir. Kanatlı hayvanların doğal davranışlarının, ihtiyaçlarının ve tercihlerinin ele alındığı çalışmaların da sayılarında belirgin bir artış görülmektedir (Costa ve vd., 2012).

Hayvanların doğal davranışları, doğal yaşam ortamlarına benzer koşullara maruz kaldıklarında normal bir biçimde ortaya koymuş oldukları davranışlar olarak tanımlanmaktadır (Bracke ve Hopster, 2006). Doğal davranışların belirlenmesi, barınak koşullarının hayvanların istekleri doğrultusunda oluşturulabilmesini sağlamakta ve bu şekilde kanatlı hayvanlardan daha fazla verim elde edilebilmektedir. Kanatlı hayvanların sıcaklık, besin maddesi, su, yerleşim sıklığı ve altlık materyali gibi birçok istek ve ihtiyaçlarının önceden bilinmesi ve karşılanması üretilen ürün miktarını ve kalitesini artırmaktadır. Davranış üzerine yapılan çalışmalarda çoğunlukla yerleşim sıklığı, ışık ve altlık özellikleri üzerine durulmaktadır.

Fortomaris ve ark. (2006) Cobb 500 genotipi'nin barınak üzerine yapmış olduğu çalışmada altlık üzerine yetiştirilen etlik piliçlerin kafeste yetiştirilenlere göre daha fazla davranış sergilediklerini ve yerde yetiştirilen piliçlerin kanat çırpma davranışlarının kafeste yetiştirilenlere göre önemli olduğunu bildirmiştir. Toghyani ve vd., (2009) Ross 308 genotipi üzerine yapmış olduğu çalışmada farklı altlık tipinin davranışlar üzerine etkisine bakılmış, kum ve talaş üzerine yetiştirilen piliçlerde daha fazla oturma davranışı görüldüğünü, pirinç kavuzu ve kağıt parçaları üzerinde yetiştirilen piliçlerde daha fazla gezinme davranışı olduğunu saptanmış fakat pirinç kavuzunda yetiştirilen piliçlerin daha az yem tüketim davranışı gösterdiğini bildirmiştir. Başka bir çalışmada talaş kum karışımı üzerine yetiştirilen etlik piliçlerde yem tüketim davranışının yüksek olduğu, saman ve saman kum karışımı üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerde gezinme davranışının daha fazla olduğu fakat su ve oturma davranışının altlık materyalinden etkilenmediğini bildirmiştir (Ramadan ve ark. 2013).

Işık yoğunluğu üretimi etkilemeden piliçlerin davranışlarını etkilemek için kullanılabilecek bir yöntemdir. Etlik piliç davranışlarında ışık yoğunluğu fiziksel sağlık ve davranışlar açısından önemlidir. Fiziksel sağlık açısından ışık yoğunluğu

göz, ayak tabanı ve iskelet sağlığını etkiler. Davranış ile ilgili olarak, piliçlerin doğal ortamlarında göstermiş olduğu davranışlar ve sirkardiyen davranış ritimlerinin değişmesinin ışık yoğunluğundan etkilendiğini belirtmiştir (Deep, 2010).

Kırmızı ve beyaz ışık uygulamasının etlik piliç üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada beyaz ışıktaki yetiştirilen etlik piliçlerin daha fazla yürüme aktivitesi olduğunu kırmızı ışıktaki yetiştirilen etlik piliçlerin saldırganlık ve kanat gerdirmeye daha fazla olduğunu bildirmiştir (Prayitno ve ark. 1997). Khosravinia (2007), farklı ışık renkleri üzerine yapılan çalışmada kanatlıların kırmızı, turuncu ve sarıya göre yeşil ışık tercihinde bulundukları belirtilmiştir. Blatchford ve vd., (2009) beslenme davranışının farklı ışık yoğunluğundan etkilenmediğini belirtmiştir. Khaliq ve vd.,(2018) çalışmasında etlik piliçlerin 2, 3 ve 5. haftalarda farklı ışık renklerinin davranış üzerine etkisinin belirlendiği çalışmada yem ve su tüketim davranışları 2 ve 3.haftada yeşil ve sarı ışıktaki daha fazla tüketim olduğu 5. haftada sarı ışıktaki yetiştirilen etlik piliçlerde daha fazla tüketim olduğunu , oturma davranışının 2. haftada mavi ışıktaki 3.haftada kırmızı ışıktaki ve 5.haftada yeşil ışıktaki daha fazla dinlenme davranışının gözükmediği gezinme davranışının da 2, 3 ve 5. haftada sarı ışıktaki görüldüğü saptanmıştır.

Abu Tabeekh ve Shawkat (2015) bildirisinde farklı renklerde yetiştirilen etlik piliçlerin 12, 15 ve 18 piliç/m² yerleşim sıklığındaki davranışları üzerine yapmış olduğu çalışmada yem, su ve gezinme davranışının ışık rengi ve yerleşim sıklığının etkisinin önemli olduğunu oturma davranışının etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir. Ayrıca, yem tüketim davranışının kırmızı renk ışıktaki daha fazla olduğu 18 piliç/m² yerleşim sıklığında daha çok olduğunu, su tüketim davranışının yeşil ışıktaki daha fazla olduğu ve 12 piliç/m² yerleşim sıklığında görüldüğünü, gezinme davranışının yeşil renk ışıktaki daha fazla olduğunu ve 12 -18 piliç/m² yerleşim sıklığında görüldüğünü bildirmiştir.

Yerleşim sıklığının etlik piliçlerin yem tüketimi, oturma ve gezinme davranışları üzerindeki etkisinin önemli olmadığı bildirmiştir (Andrew ve vd., 1997). Yüksek yerleşim sıklığının kanatlı refahını olumsuz yönde etkilediğini özellikle ölüm oranlarının, bacak problemlerinin arttığını ve dinlenme davranışında azaldığını bildirmiştir (Hall, 2001).Cornetto ve Estevez (2001) etlik piliçlere 9 ve 12.3 piliç/m² yerleşim sıklığı uygulamasının piliçlerin yem tüketimi, su tüketimi, oturma ve gezinme davranışları üzerindeki etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir. Simitzis

ve vd., (2012) etlik piliçlerin bazı davranışları üzerine yerleşim sıklığının etkilerini inceledikleri bir çalışmada, m²'de 6 ve 13 piliç barındırılmasının su tüketim ve gezinme davranışlarını etkilemediğini, ancak yerleşim sıklığı arttığında piliçlerin yem tüketim davranış sıklıklağında önemli azalmaların ortaya çıktığını bildirmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Araştırmada, 288 adeti 28 haftalık genç, diğer 288'i ise 60 haftalık yaşlı etlik damızlıklardan elde edilen Ross 308 genotipine ait 576 adet günlük yaşta karışık cinsiyette (erkek-dişi) etlik civciv kullanılmıştır. Civcivler, özel bir etçi damızlık işletmesi olan Ege-Tavukçuluk firmasından temin edilmiştir.

3.1.2. Yem materyali

Kanatlılara yem ve su ad libitum olarak verilmiştir. Yemler ticari bir işletmelerden satın alınarak temin edilmiştir. Yemlerin besin madde içerikleri; 0-10. günlerde % 23.0 ham protein, 3.050 kcal/kg ME, % 0.56 methionin, % 1.44 lizin, % 0.96 kalsiyum ve % 0.48 yararlanılabilir fosfor içeren etlik civciv başlangıç yemi (starter), 11-21. günlerde % 22.0 ham protein, 3.100 kcal/kg ME, % 0.50 methionin, % 1.30 lizin, % 0.9 kalsiyum ve % 0.44 yararlanılabilir fosfor içeren büyütme yemi (grower), 22-42. günlerde % 20.0 ham protein ve 3.150 kcal/kg ME, % 0.46 methionin, % 1.18 lizin, % 0.8 kalsiyum ve % 0.40 yararlanılabilir fosfor içeren bitirme yemi (finiher) verilmiştir.

3.2. Yöntem

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Tavukçuluk tesislerinde yürütülmüş olan çalışma 42 gün sürmüştür. Çalışma, 2 (damızlık yaşı) x3 (yerleşim sıklığı) x3 (tekerrür) faktöriyel deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemede piliçlere yerleşim sıklığı 12, 16 ve 20 piliç/m² olarak uygulanmıştır. Çalışmada, genç (28 haftalık) ve yaşlı (60 haftalık) sürülerden elde edilen civcivler kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Deneme Grupları

DENEME GRUPLARI					
GENÇ (28 hafta)			YAŞLI (60 hafta)		
YERLEŞİM SIKLIĞI					
12 piliç/m ²	16 piliç/m ²	20 piliç/m ²	12 piliç/m ²	16 piliç/m ²	20 piliç/m ²

Çalışma süresince civcivler yerde altlık (odun talaşı) üzerinde yetiştirilmiş ve bütün gruplarda tünek sistemi bulunmuştur. Tünek sisteminin yüksekliği 15-17 cm, profil genişliği 2 cm olan yatay tünekler kullanılmıştır. Tünekli sistemde piliç başına 15 cm tünek uzunluğu uygulanmıştır. Civcivlerin tünek sistemine alışmaları için tünekler ilk günden itibaren bölmelere yerleştirilmiştir. Kümesteki her bölmeye davranışların belirlenmesi için kameralar takılmıştır. Deneme süresince hayvan davranışları kamera kayıt sistemi kullanılarak belirlenmiştir.

Denemede yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla, yemleme dönem sonuna kadar askılı tipte yemlikler kullanılmıştır. Su ilk günden itibaren, civcivlere otomatik olarak borular üzerindeki nipeller ile ulaştırılmıştır. Nipelli su dağıtımına ek olarak, ilk 2 hafta civciv sulukları kullanılmıştır. Kanatlılar deneme süresince önerilen standart büyütme sıcaklıklarına uygun (ilk 0-3. gün 34°C, 4-7.günler 32°C, 2. hafta 28°C, 3. hafta 24°C, daha sonraki haftalarda 22°C) büyütülmüşlerdir. Denemede piliçlere tüm çalışma boyunca sürekli aydınlatma (23A+1K) uygulanmıştır.

3.2.1.İncelenen parametreler

Canlı ağırlık, deneme gruplarında yer alan piliçler çalışmanın 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerindeki bireysel olarak tartılarak canlı ağırlıklar belirlenmiştir.

Yem tüketimi, canlı ağırlık tartımlarının yapıldığı 7, 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerde her grupta yer alan bölmelere o dönem içerisinde verilen yem miktarları belirlenmiştir.

Yemden yararlanma oranı, haftalık olarak belirlenen canlı ağırlıklar ile aynı dönemleri kapsayan yem tüketimleri kullanılarak haftalık olarak yemden yararlanma değerleri grup düzeyinde her tekerrür için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yemden yararlanma oranı: Tüketilen yem miktarı/canlı ağırlık eşitliğine göre hesaplanmıştır.

Ölüm oranı, haftalık olarak damızlık yaşı ve yerleşim sıklığına göre tekerrür (bölme) düzeyinde belirlenmiştir.

Davranış, damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı dikkate alınarak oluşturulan her tekerrürün izlenebilmesi amacıyla kurulmuş olan kameralar sayesinde kanatlıların civciv ve piliç dönemlerinde ortaya koymuş oldukları yem tüketimi, su tüketimi,

tüneme, oturma ve gezinme ve agresif gagalam davranışları denem süresince izlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Çalışmanın birinci gününden kesim gününe kadar sabah (6:30-6:40) ve akşam (21:40-21:50) 10'ar dakikalık video kayıtları izlenerek her bölme için toplam 840 dakikalık video görüntü kaydı incelenmiştir. Davranışlar doğrudan gözlem yöntemiyle her davranışlar için tek tek incelenmiştir (Çizelge 3.2). Davranış sıklığı; incelenen her davranış için (gözlem sayısı/bölmedeki piliç sayısı)formülüyle hesaplanmıştır.

Çizelge 3.2. Etlik piliçlerde davranışların belirlenmesinde kullanılan ölçütler

Etlik piliç davranışları	Davranış tespiti
Yem tüketimi	Yemlik içerisinde bulunan yemlerin kanatlılar tarafından tüketilmesi davranışdır. Burada etlik piliçlerin yemliğe gagalarını daldırıp yemi tüketmesiyle davranışı gerçekleştirmiş olmaktadır. Her yemliğe gelen piliç yem tüketimine başladığı anda bu davranışı yerine getirmiş olarak kabul edilmiştir.
Su tüketimi	Kanatlılar civciv döneminde kullanılan suluklara gagalarını daldırarak su içmeye başladıklarında ve nipellerin kullanıldığı dönemde ise gagalarını nipeldeki boncuğa vurup suyu içtiği andaki bu durum su tüketim davranışı olarak tespit edilmiştir.
Oturma	Etlik piliçlerin kayıt süresi boyunca hareket etmemesi davranışdır. Burada piliçler ayakta olmayan sadece oturur yatar pozisyonndaki, yani dinlenme durumdaki davranışlar belirenmiştir.
Gezinme	Piliçlerin yem yeme, su içme ve oturma davranışlarını yapmadığı durumda sadece ayakta ve hareket halindeki piliçlerin davranışları gezinme davranışı olarak belirlenmiştir.
Agresif gagalama	Etlik piliçlerin birbirlerini şiddetli ve sert bir şekilde gagalaması durumunda gerçekleştirmiş oldukları davranıştır. Bu davranışı gösteren piliçler agresif gagalama davranışını gösterdiği kabul edilerek belirlenmiştir.

Kemik kalitesi;

Tibia kemiğinin kırılma direnci, deneme sonunda altı gruptan 6 dişi 6 erkek rastgele belirlenerek toplam 72 pilicin sağ tibia kemiği çıkartılıp etlerinden ve

yağlarından temizlenerek etüvde 60 °C' de 24 saat kurutulmuştur. Daha sonra kemikler Warner-Bratzler yöntemiyle Zwick/Roell Z 0.5 cihazında test edilerek tibia kemiklerinin kırılma direnci (N) belirlenmiştir. Bu işlemde kemikler, hazırlanmış metal kalıplardaki yuvaya normal duruş pozisyonunu sağlamak için proximal ve distal uçlarından yerleştirilmiştir. Sistemin hassasiyeti 0.1N'a ayarlanmış olup, makine hızı 5 mm/dk olup kemiğin kırılma anında dayanabildiği kuvvet değeri kaydedilmiştir.

Tibia kemiğinin uzunluğu ve çapı dijital kumpas kullanılarak belirlenmiştir (MitutoyoAbsoluteDigimatic, Mitotoyo UK).

Kemik kül oranı, kırılma direncini belirlemek amacıyla kullanılan tibia kemiklerini kül oranını belirleyebilmek için öğütölme işleminden sonra bir miktar örnek porselen krozelere alınarak, bu kaplar kül fırınında 600 °C'de 24 saat yakılma işlemi ile kül içeriği belirlenmiş ve % kül değerleri hesaplanmıştır.

Yürüme skoru, çalışmanın 39. gününde gruplarda yer alan tüm piliçler üzerinde Kestin ve ark. (1992) tarafından bildirildiği şekilde yürüme durumlarına göre puan verilmiştir. Buna göre 0: Normal yürüme akıcıdır, 1: Yürüme akıcı değildir topallığı fark etmek zordur, 2: Yürüyüş düzensizdir topallık kolayca tanımlanır, 3: Harekete zorlanmadığı sürece çökme eğilimindedir, 4: Sadece zorunlu durumlarda hareket eder, 5: Ayakta duramaz ve kanatlarını kullanarak yürüyebilir, şeklinde puan verilerek piliçlerin yürüme skorları belirlenmiştir.

Agresif gagalama, çalışma süresince deneme gruplarında yer alan piliçlerde saptanan (günlük gözlemler ve video kayıtları da izlenerek) agresif gagalama davranışı yok 0, var 1, şeklinde puanlar verilerek değerlendirilmiştir.

Göğüs eti kalite özellikleri, pH ölçümü, deneme sonunda her gruptan rastgele belirlenen 6 dişi 6 erkek, toplam 72 pilicin sol göğüs etinden alınan örneklerde pH, yarı katı et problu Hanna 211 model pH metre ile kesimden sonra ilk 15 dk içerisinde (pH₁₅) ve kesimden 24 saat sonra (pH₂₄) olmak üzere iki kez yapılmıştır. Bunun için göğüs etinin üç ayrı noktasından açılan kesiden prob sokularak yaklaşık 1 dakika beklendikten sonra ölçülen pH değerlerin ortalamaları alınmıştır. pH metrenin kalibrasyonu en çok 30 ölçümden sonra pH 4.0 ve 7.0 tampon çözeltiler kullanılarak yapılmıştır.

Renk analizi, deneme sonunda her gruptan rastgele belirlenen 6 dişi 6 erkek, toplam 72 pilicin sol göğüs etlerinin diğer yarısı kesimden hemen sonra poşete sarılı olarak buzdolabı koşullarında 24 saat bekletildikten sonra kolorometre (HunterLab-ColorFlex EZ) ile etin 3 farklı bölgesinde ölçülen renk değerlerinin (L^* : parlaklık, a^* : kırmızılık ve b^* : sarılık) ortalamaları alınmıştır (Hunt ve vd., 1991).

Su tutma kapasitesi deneme sonunda her gruptan rastgele belirlenen 6 dişi 6 erkek, toplam 72 pilicin göğüs lobları kafesinden ayrılıp tartıldıktan sonra plastik torbalarda $+4^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat bekletilmiştir. Süre sonunda kurularak tekrar tartılmıştır. Ağırlık farkından su kaybı oransal (%) olarak belirlenmiştir.

3.2.2. İstatistik analiz

Denemeden elde edilen verilerin analizinde SPSS 19 istatistik paket programı kullanılmıştır (SPSS, 2011).

Analiz için oluşturulan matematik model aşağıda belirtilmiştir.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = İncelenen herhangi bir parametre

μ = İncelenen parametre bakımından grup ortalaması

a_i = Damızlık yaşı etkisi (genç, yaşlı)

b_j = Yerleşim sıklığı etkisi (düşük, orta ve yüksek)

c_k = Cinsiyet etkisi (erkek ve dişi)

$(ab)_{ij}$ = Damızlık yaşı x yerleşim sıklığı

$(ab)_{ijk}$ = Damızlık yaşı x yerleşim sıklığı x cinsiyet etkisi

e_{ijk} = Hata terimi

Deneme verileri, SPSS yazılımının Genel Doğrusal Modeli içerisinde yer alan Multivariate prosedürü kullanılarak analiz edilmiştir (SPSS, 2011).

Canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarının değerlendirilmesinde modelde damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı etkilerine yer verilmiş, tibia kemiği ve göğüs eti özelliklerinin değerlendirilmesinde cinsiyet de modele eklenmiş ve bu etkilerin 2'li ve 3'lü interaksyonları'nda hesaplanmıştır. Ortalamalar arasındaki

farklar Tukey testinden yararlanarak değerlendirilmiştir. Davranış analizleri için belirlenen davranış sıklıklarının logaritmik transformasyon uygulanarak normal dağılışa yaklaştırılmaya çalışılmıştır..SPSS istatistik programının Genel Doğrusal Modeli içerisinde yer alan Multivariate Analiz Yöntemi ile modelde yer alan damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanının (sabah-akşam) piliçlerin incelenen davranışları üzerine etkisi hesaplanmıştır. Yürüme skoru ve ölüm oranlarına ilişkin verilerin analizinde Ki-kare yöntemi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, damızlık yaşının ve yerleşim sıklığının etlik piliçlerin bazı performans, göğüs eti ve tibia kemiği özellikleri ve davranışları üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

4.1. Performans Özellikleri

4.1.1. Canlı Ağırlık

Çalışmada, Ross 308 genotipindeki 28 ve 60 haftalık etlik damızlıklardan elde edilen civcivlerin, 12, 16 ve 20 piliç/m² yerleşim sıklığında yetiştirilmesi sonucunda elde edilen canlı ağırlık ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4.1 'de verilmiştir.

Elde edilen veriler göre, damızlık yaşının civcivlerin başlangıç canlı ağırlıkları üzerindeki etkisinin önemli olduğu ($P<0.05$), özellikle genç damızlıklardan elde edilen civcivlerin yaşlı damızlıklardan elde edilenlere göre daha düşük canlı ağırlığa sahip oldukları görülmüştür ($P<0.05$). Bulgularımızda olduğu gibi genç damızlıkların yaşlı damızlıklardan daha düşük civciv ağırlığına sahip olduklarını bildirmişlerdir (Wilson,1991; Peebles ve vd., 1999; Yalçın ve vd., 2006; Onbaşlar ve vd., 2008a; Ulmer-Franco ve vd., 2010). Şeremet (2012) damızlık yaşının kuluçkalık yumurta ve civciv ağırlığını etkilediğini, genç damızlıklarda civciv ağırlıklarının düşük olduğunu, bu nedenle embriyonun gelişme hızının artırdığını ve çıkış gücünün yükseldiğini ileri sürmüştür. Yaşlı damızlıklardan elde edilen civciv ağırlıklarının daha yüksek olası yaşlı damızlıklardan elde edilen yumurta ağırlıklarının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (Vieira and Moran, 1998).

Yerleşim sıklığının civciv ağırlığı üzerindeki etkisinin önemli bulunması, civcivlerin deneme bölmelerine rastgele dağıtılması sırasında düşük ağırlıklı civcivlerin orta yerleşim sıklığına, yüksek ağırlıklı civcivlerin ise düşük yerleşim sıklığı bölmelerine dağıtılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Denemede, damızlık yaşının ve yerleşim sıklığının piliçlerin canlı ağırlıkları üzerindeki etkisi büyütme döneminin tamamında önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 4.1). Denemenin ilk haftasında genç damızlıkların civcivleri 165 g gelirken yaşlı damızlıkların civcivleri 194 g ile daha fazla canlı ağırlığa sahip

olmuşlardır ($P<0.05$). Denemenin ilerleyen haftalarında da yaşlı damızlıklar yönünde devam eden canlı ağırlıklardaki üstünlük 21. günde 966 g'a, 42. günde 2617 g'a ulaşmıştır ($P<0.05$) (Çizelge 4.1). Araştırma sonuçlarımızla uyumlu olarak, yaşlı damızlıklardan elde edilen piliçlerin canlı ağırlıklarının genç damızlıklara ait piliçlerinden daha fazla olduğu bildirilmiştir (Peebles ve vd., 1999; Shaw ve vd., 2010; Ulmer-Franco ve vd., 2010). Hullet ve ark. (2007) Damızlık yaşının etlik piliçlerin canlı ağırlıkları üzerindeki etkisinin önemli olmadığını, ancak yaşlı damızlıklardan elde edilen piliçlerin genç damızlıklara ait piliçlere göre daha ağır olduğunu bildirmiştir. Bazı çalışmalarda ise, ilk üç haftada genç damızlıklara ait civcivlerin canlı ağırlıklarının daha düşük olduğu, daha sonraki haftalarda ise yaşlı ve genç damızlıklara ait piliçlerin canlı ağırlıkları arasındaki farkının ortadan kalktığı ifade edilmiştir (Tona ve vd., 2004; Onbaşlar ve vd., 2008a).

Diğer taraftan, denemenin bir diğer ana faktörü olan yerleşim sıklığının piliçlerin canlı ağırlıklar üzerindeki etkisi tüm haftalarda önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Düşük yerleşim sıklığı uygulanan piliçlerin orta ve yüksek yerleşim sıklığı uygulanan diğer gruplarda yer alan etlik piliçlerden daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları, denemenin 21. ve 42. günlerinde düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlık ortalamalarının sırasıyla 992 ve 2619 g olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$) (Çizelge 4.1). Birçok çalışmada yüksek yerleşim sıklığının piliçlerin canlı ağırlıklarını olumsuz etkilediği, yerleşim sıklığının artmasıyla birlikte canlı ağırlıkların da azaldığı (Tong ve vd., 2012; Abouelenien ve vd., 2016; Akşit ve ark. 2017), yerleşim sıklığının canlı ağırlıklar üzerindeki etkisinin yetiştirme döneminin son üç haftasında daha belirgin görüldüğü (Onbaşlar ve vd., 2008a,b; Astaneh ve vd., 2018) bildirilmiştir. Bu sonuçlar, yerleşim sıklığı ile ilgili araştırma bulgularımızı desteklemektedir. Yerleşim sıklığı ile piliçlerin canlı ağırlıkları arasında bu ters ilişkinin yerleşim sıklığının artmasının piliç başına düşen kümes taban alanının, yemlik ve suluk gibi büyümeyi doğrudan etkileyen ekipmanların kullanım etkinliğinin azaltmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çalışmada, 7, 14, 21, 35 ve 42. günlerde piliçlerin canlı ağırlıkları üzerine damızlık yaşı x yerleşim sıklığı interaksiyon etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 4.2). Deneme boyunca yaşlı damızlık sürüden elde edilen (YDS) piliçlerin canlı ağırlıklarının genç damızlık sürüden elde edilenlere (GDS) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Denemede yerleşim sıklığının azalmasıyla GDS piliçlerinin canlı ağırlıklarının arttırdığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2). YDS'den

özellikle orta yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlıkları, deneme süresince düşük ve yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlıklarından daha düşük kaldığı, 7. günde yüksek yerleşimdekilerin 14. günde düşük ve yüksek yerleşimdekilerin ve diğer günlerde ise düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları görülmüştür. Denemenin 42. gününde ise yerleşim sıklığının artması her iki damızlık yaş grubundaki piliçlerde de daha düşük canlı ağırlıklara neden olmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 4.2). YDS civcivlerin başlangıçtaki ağırlık avantajlarını deneme sonuna kadar korudukları ve canlı ağırlıklar üzerindeki etkisi önemli bulunan (Çizelge 4.1) yerleşim sıklığı faktörünün de bu farkın kapanmasında etkili olamadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 4.2). Dolayısıyla, GDS piliçlerin düşük yerleşim sıklığında ortaya koymuş oldukları canlı ağırlık performanslarının da yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen YDS piliçlerinin canlı ağırlıklarından daha yüksek olmadığı görülmektedir. Araştırma bulgularımızdan farklı olarak, Onbaşılar ve ark. (2008a) piliçlerin canlı ağırlıkları üzerine damızlık yaşı x yerleşim sıklığı interaksiyon etkisinin önemli olmadığını bildirmektedir. Literatürde etlik piliçlerde damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı etkisini birlikte ele alan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çizelge 4.1. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin canlı ağırlıkları (g)

G Ü N L E R								
UYGULAMA		Başlangıç	7	14	21	28	35	42
C A N L I A Ğ I R L I K								
DAMIZLIK YAŞI	Genç	37.2±0.22	165±1.22	465±11.97	922±6.55	1489±10.69	1986±16.41	2431±15.71
	Yaşlı	45.4±0.22	194±1.22	526±11.97	994±6.55	1584±10.69	2147±16.41	2617±15.71
YERLEŞİM SIKLIĞI	Düşük	42.4 ±0.30 ^a	182 ±1.40 ^a	497 ±16.57	992 ±9.07 ^a	1597 ±14.79 ^a	2120 ±22.70 ^a	2619 ±21.74 ^a
	Orta	40.6 ±0.26 ^b	176 ±1.21 ^b	487 ±14.35	953 ±7.85 ^b	1536 ±12.81 ^b	2071 ±19.66 ^{ab}	2517 ±18.83 ^b
	Yüksek	41.2±0.23 ^{ab}	180 ±1.08 ^{ab}	503 ±12.83	930 ±7.02 ^c	1476 ±11.46 ^c	2008 ±17.59 ^b	2435 ±16.84 ^c
Önemlilik (P)								
Damızlık yaşı (DY)		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Yerleşim sıklığı (YS)		0.002	0.011	0.007	0.001	0.001	0.001	0.001
DY x YS		0.300	0.001	0.001	0.001	0.136	0.003	0.007

a-c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplara ait canlı ağırlık değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05). Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük: 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²;Yüksek: 20 piliç/m², DY: damızlık yaşı.

Çizelge 4.2. Damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı interaksiyon etkisindeki etlik piliçlerin canlı ağırlıkları (g)

Damızlık Yaşı	Yerleşim Sıklığı	G Ü N L E R				
		7	14	21	35	42
		CANLI AĞIRLIK				
Genç	Düşük	170 ±1.99 ^a	479 ±5.82 ^a	931±11.43 ^a	1947 ±27.58 ^a	2507 ±30.75 ^a
	Orta	165 ±1.72 ^b	466 ±5.04 ^b	894 ±9.90 ^b	1927 ±23.88 ^b	2472 ±26.63 ^b
	Yüksek	160 ±1.54 ^c	446 ±4.51 ^c	846 ±8.86 ^c	1827 ±21.36 ^c	2314 ±23.82 ^c
Yaşlı	Düşük	193 ±1.99 ^{ab}	514 ±5.82 ^{ab}	991±11.43 ^a	2168 ±27.58 ^a	2731 ±30.75 ^a
	Orta	188 ±1.72 ^b	506 ±5.04 ^b	947 ±9.90 ^b	1982 ±23.88 ^b	2563 ±26.63 ^b
	Yüksek	200 ±1.54 ^a	516 ±4.5 ^a	961 ±8.86 ^{ab}	1997 ±21.36 ^b	2556 ±23.82 ^b
Önemlilik (P)		0.001	0.001	0.001	0.003	0.007

a-c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplara ait canlı ağırlık değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük; 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²;Yüksek: 20 piliç/m²

4.1.2.Canlı Ağırlık Artışı

Etlik piliçlerin canlı ağırlık artışları üzerine, damızlık yaşı ve yerleşim sıklığının etkisi önemli, damızlık yaşı ile yerleşim sıklığı arasındaki interaksyon etkisi önemsiz bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 4.3; Şekil 4.1A ve 4.1B). Deneme boyunca yaşlı damızlık sürüden elde edilen (YDS) piliçlerin canlı ağırlık artışlarının genç damızlık sürüden elde edilen (GDS) piliçlerden daha yüksek olduğu görülmüştür ($P<0.05$) (Çizelge 4.3; Şekil 4.1A). Denemenin ilk 2 haftası dışında, diğer haftalarda düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerde orta ve yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilenler piliçlerden daha fazla canlı ağırlık artışı sağlanmıştır ($P<0.05$) (Çizelge 4.3; Şekil 4.1B). Öte yandan düşük ve orta yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlık artışları arasındaki fark 21. ve 35. günler dışında diğer haftalar için önemli bulunmazken, düşük ve yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlık artışları arasındaki farkın ilk hafta dışındaki tüm haftalarda önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.3; Şekil 4.1B).

Deneme boyunca yaşlı damızlık sürüden elde edilen (YDS) piliçlerin genç damızlık sürüden elde edilen (GDS) piliçlerden göre daha yüksek canlı ağırlıklara sahip oldukları ve daha fazla canlı ağırlık artışı sağladıkları belirlenmiştir (Şekil4. 1A) ($P<0.05$). YDS civcivler ilk hafta 194 g canlı ağırlığa ve 149 g canlı ağırlık artışına sahip olurken, GDS civcivlerinin ilk hafta canlı ağırlıkları 165 g ve canlı ağırlık artışları 128 g olarak gerçekleşmiştir. Kesim yaşında ise YDS piliçler 568 g, GDS piliçler 530 g canlı ağırlık artışı sağlamıştır (Şekil 4.1A). Peebles ve ark. (1999) araştırma bulgularımızda olduğu gibi damızlık yaşının piliçlerin canlı ağırlık artışını etkilediğini, yaşlı damızlıklardan elde edilen piliçlerin daha fazla canlı ağırlık artışı sağladıklarını bildirmişlerdir. Damızlık yaşının etlik piliçlerin 22-42 günlük dönemlerinde piliçlerin canlı ağırlık kazançlarını etkilediğini, 0- 21 ve 0-42 günlük dönemde etkili olmadığını bildiren Onbaşılar ve ark. (2008a)'nın sonuçları bulgularımızla kısmi olarak benzerlik göstermektedir.

Yerleşim sıklığının piliçlerin canlı ağırlık artışı üzerindeki etkisi tüm haftalar için önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 4.3; Şekil 4.1B). Özellikle yerleşim sıklığının azalmasıyla birlikte düşük ve yüksek yerleşim sıklığı gruplarının canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları arasındaki farkların önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.1B). Araştırma bulgularımızda olduğu gibi, düşük

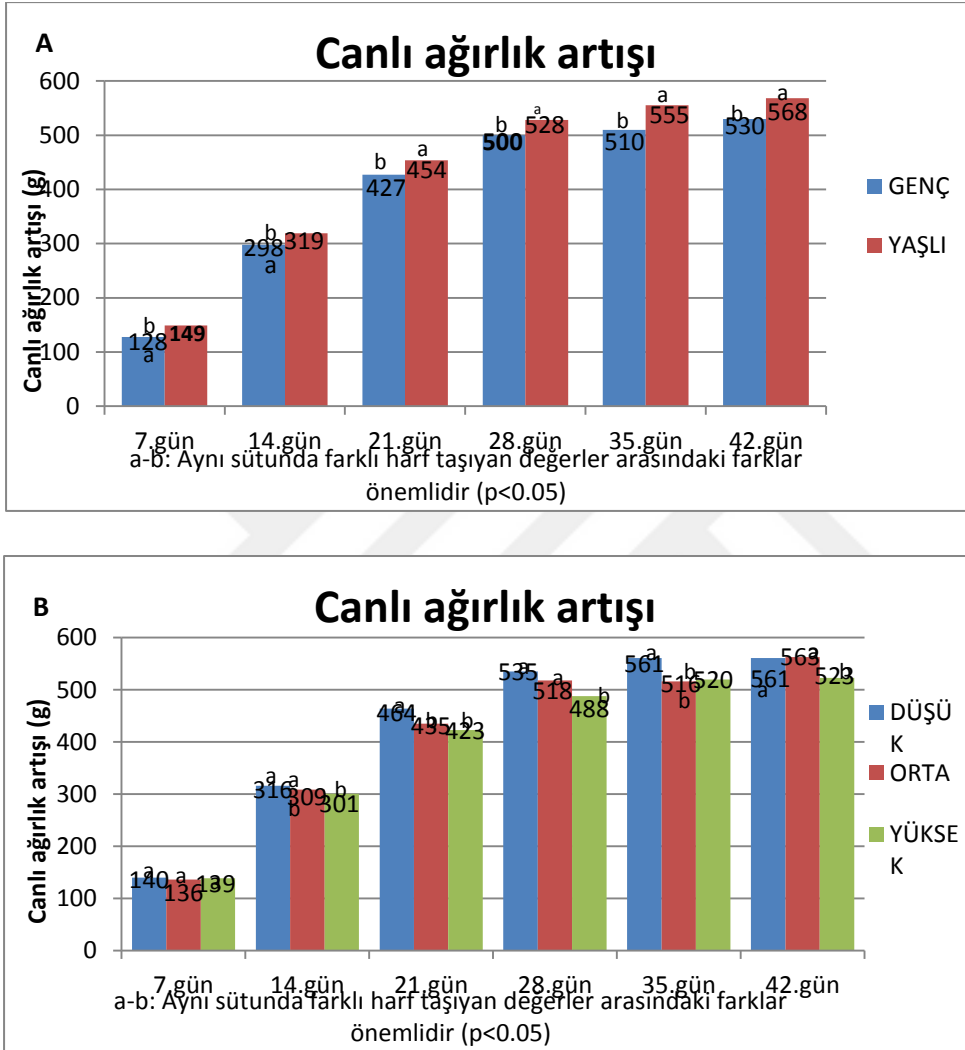
yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlık kazançlarının yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin canlı ağırlık kazançlarından daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Onbaşlar ve ark. 2008b; Asteneh ve ark. 2018). Bununla birlikte, Onbaşlar ve ark. (2008a) yerleşim sıklığının sadece 0-21 günlük dönemde etlik civcivlerin canlı ağırlık kazancını etkilediğini, diğer dönemlerdeki etkisinin önemli olmadığını ileri sürmüşlerdir.



Çizelge 4.3. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin canlı ağırlık artışı (g)

		G Ü N L E R					
UYGULAMA		7	14	21	28	35	42
		C A N L I A Ğ I R L I K A R T I Ş I					
Damızlık yaşı	Genç	128 ±0.94	298 ±2.40	427 ±4.10	500 ±5.73	510 ±7.12	530 ±8.03
	Yaşlı	149 ±0.94	319 ±2.40	454 ±4.10	528 ±5.73	555 ±7.12	568 ±8.03
Yerleşim sıklığı	Düşük	140 ±1.30 ^a	316 ±3.32 ^a	464 ±5.68 ^a	535 ±7.93 ^a	561 ±9.85 ^a	561±11.12 ^a
	Orta	136 ±1.12 ^a	309±2.87 ^{ab}	435 ±4.92 ^b	519 ±6.87 ^a	516 ±8.53 ^b	562 ±9.63 ^a
	Yüksek	139 ±1.01 ^a	301 ±2.57 ^b	423 ±4.40 ^b	488 ±6.14 ^b	520 ±7.63 ^b	523 ±8.61 ^b
		Önemlilik (P)					
Damızlık yaşı (DY)		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Yerleşim sıklığı (YS)		0.044	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003
DY X YS		0.071	0.069	0.074	0.095	0.102	0.059

a-b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplara ait canlı ağırlık değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$). Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük: 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²;Yüksek: 20 piliç/m², DY: damızlık yaşı



Şekil 4.1. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen (A) ve farklı yerleşim sıklığında (B) büyütülen etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı (g)

4.1.3. Yem Tüketimi Ve Yemden Yararlanma Oranı

Çalışmada, 28 ve 60 haftalık etlik damızlıklardan elde edilen ve 12, 16 ve 20 piliç/m² yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları ve standart hataları Çizelge 4.4'de verilmiştir. Ayrıca, 0-21. günde damızlık yaşı ve yerleşim sıklığının interaksiyon etkisinin sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Etlik piliçlerin yem tüketimine damızlık yaşının etkisi tüm dönemlerde önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 4.4). Yaşlı damızlık sürüden gelen piliçler 42 günlük dönemde 4650 g ile genç damızlık sürüden elde edilen piliçlerin 4085 g'lık tüketimlerinden daha fazla yem tüketmiştir ($P<0.05$). Bununla birlikte, yerleşim sıklığının piliçlerin yem tüketimini (0-42 gün) etkilediği ($P<0.05$), düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin daha fazla yem tükettikleri belirlenmiştir ($P>0.05$) (Çizelge 4.4). Damızlık yaşının, piliçlerin yemden yararlanmaları üzerindeki etkisinin yetiştirme dönemi boyunca önemli olmadığı görülmüştür ($P<0.05$). Yetiştirme dönemi boyunca genç damızlıklara ait piliçler yaşlı damızlıklarinkine göre yemi daha iyi değerlendirmişlerdir. Bu durum, yaşlı damızlıklardan elde edilen piliçlerin özellikle büyüme hızının azaldığı canlı ağırlık artışı için genç sürüden gelen piliçlere göre daha fazla yeme ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Ancak, etlik piliçlerin yem tüketimine damızlık yaşının değil yerleşim sıklığının etkili olduğu (Onbaşlar ve ark. 2008a) yönündeki araştırma sonucu bulgularımızla çelişmekte olup, piliçlerin yemden yararlanma değerlerine denemenin bütünü üzerinden (0-42 günlerde) bakıldığında yerleşim sıklığının piliçlerde yemden yararlanmayı etkilemediği sonucu bulgularımızla örtüşmektedir. Diğer taraftan Peebles ve ark. (1999) genç damızlık sürüden (35 haftalık) gelen civcivlerin ilk 21 günlük dönemde yaşlı (51 ve 63 haftalık) damızlıklarinkine göre yemi daha iyi değerlendirdiklerini, ancak 22-42 ve 0-42. günler arasında ilk dönemin aksine yaşlı damızlıklara ait piliçlerin yemden daha iyi yararlanmış olduklarını bildirmişlerdir. Bu sonuçların araştırma bulgularımızla uyumlu olmadığı görülmüştür. Shaw ve ark. (2010) 25 ve 65 haftalık damızlıklardan elde edilen etlik civcivlerin ilk 28 gününü değerlendirdikleri çalışmada, yaşlı sürüden sağlanan civcivlerin daha fazla yem tükettiğini fakat yemin değerlendirilmesinde damızlık yaşının etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar, damızlık yaşının piliçlerin yem tüketimleri üzerindeki etkisinin önemli olduğu ve yemden yararlanmanın denemenin ilk 21 gününde damızlık yaşından

etkilenmediği yönündeki ortaya koyduğumuz araştırma bulgularımızla uyumlu bulunmuştur. Abouelenien ve ark. (2016); Akşit ve ark. (2017) denemde 0-6 haftalık yem tüketimleriyle ilgili bulgularımızla uyumlu olarak yerleşim sıklığının piliçlerin yem tüketimleri üzerindeki etkisinin önemli olduğunu, düşük yerleşim sıklığında piliçlerin daha fazla yem tükettiğini ve yerleşim sıklığının piliçlerin yemden yararları üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Astaneh ve ark. (2018) yerleşim sıklığının piliçlerin yem tüketimlerini ve yemden yararlanmalarını önemli ölçüde etkilediğini yerleşim sıklığının artmasıyla piliçlerin yem tüketimlerinin azaldığı ve yemden yararlanmalarının gerilediğini bildirmiştir. Bu sonuçlar, bulgularımızın yem tüketimiyle ilgili bölümüyle benzerlik gösterirken piliçlerin yemi değerlendirme sonuçlarıyla tam olarak örtüşmemektedir. Tong ve vd., (2012), çalışmasında 12.5 piliç/ m², 17.5 piliç/ m² yerleşim sıklığının 1-28 ve 29-42. günlerde yem tüketiminin etkili olduğunu düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha fazla yem tükettiğini, yemden yararlanma oranının 1-28. günlerde önemli olmadığını fakat 29-42 ve 0-42. günlerde önemli olduğunu düşük yerleşim sıklığının daha yüksek çıktığını bildirmiştir.

Genel olarak, yürütülen çalışmalarda araştırma bulgularımızda olduğu gibi yerleşim sıklığı arttığında piliçlerin yem tüketimleri ve canlı ağırlıklarının azaldığı görülmektedir. Ancak, yemden yararlanma ile ilgi farklı sonuçlar bildirilmektedir. Bu durumun çalışmalarda yerleşim sıklığı olarak farklı sayıda hayvan kullanılmış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.4. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerde yem tüketimi (YT, g/piliç) ve yemden yararlanma oranı (YYO, g/g)

G Ü N L E R							
UYGULAMA		0 - 21		21 - 42		0 - 42	
		YT	YYO	YT	YYO	YT	YYO
Damızlık yaşı	Genç	1200 ±19.67	1.30 ±0.01	2885 ±76.37	1.91 ±0.03	4085±86.94	1.68 ±0.02
	Yaşlı	1319 ±19.67	1.33 ±0.01	3331 ±76.37	2.05 ±0.03	4650±86.94	1.78 ±0.02
Yerleşim sıklığı	Düşük	1310 ±24.10	1.33 ±0.02	3267 ±93.53	1.99 ±0.03	4577 ^a ±106.47	1.74 ±0.02
	Orta	1241 ±24.10	1.30 ±0.02	3126 ±93.53	2.00 ±0.03	4368 ^{ab} ±106.47	1.73 ±0.02
	Yüksek	1226 ±24.10	1.32 ±0.02	2931 ±93.53	1.95 ±0.03	4157 ^b ±106.47	1.71 ±0.02
Önemlilik (P)							
Damızlık yaşı (DY)		0.001	0.092	0.001	0.005	0.001	0.004
Yerleşim sıklığı (YS)		0.065	0.345	0.074	0.533	0.050	0.543
DY X YS		0.040	0.566	0.386	0.379	0.743	0.541

a-b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplara ait yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05)., Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük; 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²;Yüksek: 20 piliç/m²

Çizelge 4.5. Damızlık yaşı ve yerleşim sıklığı interaksyon etkisindeki etlik piliçlerin 0-21 günlük yem tüketimi(g)

Damızlık yaşı	Yerleşim sıklığı	Dönem (gün) 0 - 21
Genç	Düşük	1294±34.10 ^a
	Orta	1193±34.10 ^{ab}
	Yüksek	1112±34.10 ^b
Yaşlı	Düşük	1327±34.10 ^a
	Orta	1290±34.10 ^a
	Yüksek	1340±34.10 ^a
Önemlilik (P)		0.001

a-b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplara ait yem tüketimimleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$). Genç: 28, yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. DYS: Düşük yerleşim sıklığı (12 piliç/m²); OYS: yerleşim sıklığı (16 piliç/m²); YYS: Yüksek yerleşim sıklığı (20 piliç/m²)

Deneme piliçlerin 0-21 günlük yem tüketimine damızlık yaşı ile yerleşim sıklığının interaksyon etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 5.1). Genç damızlıklara ait civcivlerin ilk 21 günlük dönemde tüketmiş oldukları yem miktarı, yüksek yerleşim sıklığında azalırken, yaşlı sürüden gelen civcivlerinde yerleşim sıklığının artması yem tüketimini etkilememiştir. Bu durum, etlik piliçlerde yüksek yerleşim sıklığının genç damızlıklara ait civcivlerin civciv dönemindeki yem tüketimlerinin olumsuz etkilendiğinden, yaşlı damızlıkların civcivlerinin göre canlı ağırlıklarının daha düşük kalmasına neden olduğu düşünülebilir.

4.1.4. Ölüm Oranı (%)

Denemede 28 ve 60 haftalık damızlıklardan elde edilen ve 12, 16 ve 20 piliç/m² yerleşim sıklığında barındırılan piliçlerin ölüm oranları Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çalışmada, piliçlerin ölüm oranları üzerine damızlık yaşı ve yerleşim sıklığının etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$) (Çizelge 4.6).

Denemede 42 günlük dönemde genç ve yaşlı damızlıklara ait piliçlerde 7'şer adet (% 2.43) ölümle karşılaşılırken, yüksek yerleşim sıklığında 7 (% 3.33), orta yerleşim sıklığında 3 (% 1.16) ve düşük yerleşim sıklığında ise 3 (% 2.08) adet piliç ölümü ortaya çıkmıştır ($P>0.05$) (Çizelge 4.6).

Peebles ve ark. (1999) damızlık yaşının (35, 51 ve 63 haftalık) etlik piliçlerin ölüm oranları üzerindeki etkisinin önemli olduğunu, yaşlı damızlıklardan (63 hafta) elde edilen piliçlerde ölüm oranının 35 ve 51 haftalık damızlıklardan elde edilen piliçlere göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, McNaughton ve ark. (1978) genç damızlıklardan (29 haftalık) elde edilen piliçlerin ölüm oranının yaşlı damızlıklarinkine (58 haftalık) göre daha yüksek olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu sonuçlarla farklılık gösteren araştırma bulgularımız, damızlık yaşının piliçlerin ölüm oranı üzerindeki etkisinin önemli olmadığını bildirilen Proudfoot ve Hulan (1982) ile Hulet ve ark. (2007) ölüm oranlarına ilişkin sonuçlarıyla benzerdir. Bu sonuçlar, literatürde damızlık yaşının etlik piliçlerin ölüm oranları üzerindeki etkisini ele alan çalışmalarda farklı sonuçların yer aldığını göstermektedir.

Yerleşim sıklığı ile ilgili yürütülen çalışmalarda, araştırma bulgularımızda olduğu gibi yerleşim sıklığının etlik piliçlerin ölüm oranları üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığı bildirilmektedir (Feeders ve vd., 2002; Thomas ve vd., 2004; Buijs ve vd., 2009; Tong ve ark. 2012; Akşit ve vd., 2017; Astaneh ve vd., 2018).

Çizelge 4.6. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerde ölen piliç sayısı (adet), ölüm oranı (%) ve piliçlerin ortalama yüme skoru

UYGULAMA		D ö n e m (gün)							
		n (adet)	0 - 21		22 - 42		0 - 42		39.
			ÖPS	ÖO (%)	ÖPS	ÖO (%)	ÖPS	ÖO (%)	
Genç	Genç	288	1	0.35	6	2.09	7	2.43	0.00
	Yaşlı	288	0	0.00	7	2.43	7	2.43	0.10
Yerleşim sıklığı	Düşük	144	0	0.00	3	2.08	3	2.08	0.00
	Orta	192	0	0.00	3	1.16	3	1.16	0.04
	Yüksek	240	1	0.42	7	2.92	8	3.33	0.10
Damızlık Yaşı		χ^2	1.059		2.533		1.424		7.086
		P	0.303		0.282		0.491		0.030
Yerleşim Sıklığı		χ^2	2.118		8.250		8.467		11.040
		P	0.347		0.524		0.322		0.026

χ^2 değeri

Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük; 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²;Yüksek: 20 piliç/m², ÖO: Ölüm oranı (%), ÖPS: Ölen piliç sayısı (adet)

4.1.5.Yürüme Skoru

Denemenin 39. gününde gruplarda yer alan tüm piliçlerin yürüme skorları belirlenmiştir. Damızlık yaşı ($\chi^2=7.086$, $P=0.030$) ve yerleşim sıklığının ($\chi^2=11.040$, $P=0.026$) etlik piliçlerin yürüme skorları üzerindeki etkisinin önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.6).

Deneme gruplarında yer alan piliçlerde saptanan yürüme skorlarına ilişkin bulgular, piliçlerin genelde yürüme sorunu yaşamadıklarını, yürümelerinin normal ve akıcı olduğunu ortaya koymuştur. Tüm deneme hayvanları içerisinde yaşlı damızlıklardan elde edilen ve yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin % 2.1'nin ayakta duramadıkları ve kanatlarını kullanarak yürüdükleri, orta yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin % 1.0'i zorunlu durumda hareket ettikleri belirlenmiştir. Genç damızlıklardan elde edilen etlik piliçlerde ise herhangi bir yürüme sorunu ile karşılaşılmasıdır. Literatürde damızlık yaşının etlik piliçlerin yürüme yetenekleri üzerindeki etkisini ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırma bulgularımızda olduğu gibi Skrbic ve ark. (2009) ; Akşit ve ark. (2017) yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen etlik piliçlerde yürüme sorunlarının arttığını ve yürüme skorlarının bu durumdan olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir.

4.2. Göğüs Eti Kalite Özellikleri

Denemede 28 ve 60 haftalık damızlıklardan elde edilen etlik piliçlerin 12, 16, 20 piliç/ m² yerleşim sıklığında yetiştirilen ve cinsiyetlerine göre (erkek/dişi) göğüs etindeki L* (parlaklık), a* (kırmızılık), b* (sarılık) renk değerleri, pH (pH₁₅ ve pH₂₄) değerleri, su tutma kapasitesine ait ortalamalar ve standart hataları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çalışmada damızlık yaşının ve cinsiyetin göğüs etinin kalite özellikleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır ($P>0.05$) (Çizelge 4.7). Ayrıca, yerleşim sıklığının a* (kırmızılık) değeri üzerine etkisinin önemli olduğu ($P<0.05$) diğer parametrelere etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$) (Çizelge 4.7). Ayrıca, göğüs etinin kalite özelliklerine damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve cinsiyetin ikili ve üçlü interaksiyon etkileri de önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$) (Çizelge 4.7).

Tavuk etinin kırmızılığını (a^*) myoglobin ve hemoglobin değerlerinin etkilediği bilinmektedir (Guidi ve Castiglione, 2010). Çalışmada piliç göğüs etinin kırmızılık değerinin yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Kümeste yüksek yerleşim sıklığı ortamında hava kalitesinin bozulması ve oksijen içeriğinin oransal olarak azalması nedeniyle piliçlerde oksijen taşıyacak daha fazla miktarda hemoglobine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum piliçlerin kan değerlerinde bazı değişikliklere yol açmaktadır. Kan hemoglobin düzeyinin artmasına bağlı piliçlerin göğüs etinin kırmızılık değerini de yükseltmiş olabilir.

Bulgularımızla uyumlu olarak Yalçın ve ark. (2014) damızlık yaşının (28 ve 48 haftalık) piliçlerin göğüs eti renk değerlerine, pH_{24} ve su tutma kapasitesi üzerindeki etkisinin, Kaynak ve ark. (2010) etlik piliçlerde yerleşim sıklığının piliçlerin göğüs eti renk ve pH değerleri üzerindeki etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Yine Laçın ve ark. (2013) yüksek yerleşim sıklığında (12 ve 20 piliç/m²) etlik piliçlerin göğüs etinin pH değerinin önemli düzeyde arttığını, fakat yerleşim sıklığının göğüs etinin renk değerleri üzerindeki etkinin ise önemsiz olduğunu, Simitzis ve ark. (2012) da yerleşim sıklığının göğüs etinin renk değerleri üzerindeki etkisinin önemli olmadığını ortaya koymuşlardır. Yukarıdaki araştırma sonuçları, genel olarak göğüs eti özelliklerine ilişkin araştırma bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.7. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin göğüs eti özellikleri

UYGULAMA		L*	a*	b*	pH ₁₅	pH ₂₄	STK (%)
Damızlık yaşı	Genç	53.6±0.33	4.3±0.09	8.6±0.12	6.6±0.27	5.8±0.11	2.4±0.23
	Yaşlı	54.2±0.33	4.4±0.09	8.6±0.12	6.7±0.27	5.8±0.11	2.3±0.23
Yerleşim sıklığı	Düşük	53.9±0.40	4.2 ^b ±0.14	8.6±0.14	6.6±0.03	5.7±0.01	2.4±0.28
	Orta	54.4±0.40	4.3 ^{ab} ±0.14	8.8±0.14	6.7±0.03	5.8±0.01	2.2±0.28
	Yüksek	53.3±0.40	4.6 ^a ±0.14	8.5±0.14	6.6±0.03	5.8±0.01	2.6±0.28
Cinsiyet	Dişi	54.2±0.33	4.2±0.09	8.7±0.12	6.6±0.03	5.7±0.01	2.7±0.23
	Erkek	53.5±0.33	4.5±0.09	8.5±0.12	6.7±0.03	5.8±0.01	2.1±0.23
Önemlilik (P)							
Damızlık yaşı (DY)		0.226	0.867	0.839	0.696	0.945	0.915
Yerleşim sıklığı (YS)		0.149	0.016	0.279	0.287	0.193	0.594
Cinsiyet (C)		0.138	0.072	0.227	0.140	0.127	0.082
DY x C		0.091	0.266	0.523	0.573	0.394	0.319
DY x YS		0.125	0.611	0.660	0.445	0.354	0.217
YS x C		0.914	0.779	0.782	0.249	0.830	0.479
DY x C x YS		0.176	0.667	0.746	0.146	0.558	0.130

a-b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen gruplara ait göğüs eti değerleri arasındaki fark önemlidir (p<0.05).

Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük: 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²; Yüksek: 20 piliç/m². L*: parlaklık, a*: kırmızılık, b*: sarılık, STK: Su tutma kapasitesi (%)

4.3. Tibia Kemiği Özellikleri

Bu çalışmada, 28 ve 60 haftalık damızlıklardan elde edilen piliçlerin 12, 16, 20 piliç/ m² yerleşim sıklığında ve cinsiyetlerine göre (erkek/dişi) tibia kemiğinin su oranı, uzunluğu, çapı, kül oranı ve kırılma direncine ait sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Ayrıca damızlık yaşı ve cinsiyetin ikili interaksiyon etkisi Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Damızlık yaşının piliçlerin tibia kemiğinin ağırlık, uzunluk ve çapı üzerindeki etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$) (Çizelge 4.8). Yaşlı damızlık sürüden (YDS) elde edilen etlik piliçlerde, genç damızlık sürüden (GDS) elde edilen piliçlere göre tibia kemiğinin 5 g daha ağır, 5 mm daha uzun ve 2 mm daha geniş çapa sahip olduğu görülmektedir. Grupların kemik özelliklerinde ortaya çıkan bu farkın, araştırma bulgularımızda olduğu ve literatürde bildirildiği gibi yaşlı damızlıklara ait piliçlerin canlı ağırlıklarının da fazla olmasının kemik gelişimine de yansımından ileri geldiği düşünülmektedir. Tibia kemiğinin su oranı, kül oranı ve kırılma direnci üzerine damızlık yaşı etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$). Alfonso Torres ve ark. (2009) 38 ve 60 haftalık damızlıklara ait yumurtaların kuluçka döneminde (12, 14, 16, 18, 20 ve 21. günler) embriyolardan alınan tibia kemiklerinde, ebriyo yaşı ilerledikçe 60 haftalık damızlıklara ait embriyoların tibia kemiklerinin ağırlık ve genişliklerinin önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte, Yalçın ve ark. (2001) yaşlı (56-58 hafta) ve genç (32-35 hafta) damızlıklara ait ebriyoların kuluçka dönemindeki kemik morfolojisinin damızlık yaşından etkilenmediğini belirlemişlerdir. Shaw ve ark. (2010) damızlık yaşının tibia kemiğinin ağırlığını ve kırılma direncini etkilemediğini bildirmişlerdir. Shim ve ark. (2008) damızlık yaşının kül oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Yukarıda konuyla ilgili verilmiş olan araştırma sonuçları, tibia kemik özelliklerine ilişkin araştırma bulgularımızla bazı farklılıklar gösterse de sonuçların genel olarak uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, etlik piliçlerde cinsiyetin özellikle tibia kemiğinin ağırlığı, uzunluğu ve kırılma direnci üzerindeki etkisinin önemli olduğu ($P<0.05$), bununla birlikte tibia çapının, su oranının ve kül oranının bundan etkilenmediği belirlenmiştir ($P>0.05$). Erkek piliçlerde tibia kemiğinin dişi piliçlere göre 4 g daha ağır, 3 mm daha uzun ve 45 Newton daha yüksek kırılma direncine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8). Bu durumun yerleşim sıklığının arttığı gruplarda yer

alan piliçler arasındaki yem tüketim rekabetinde erkek piliçlerin daha fazla yem yeme şansı bulması, özellikle kemik gelişimi üzerinde önemli etkiye sahip vitamin ve mineral tüketimindeki bu farkın erkek ve dişilerin tibia kemik özelliklerine etki etmiş olabileceği düşünülebilir. Ayrıca, erkeklerin dişilerden daha ağır olması da tibia kemiğinin dayanıklılığını, uzunluk ve ağırlığını etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Shaw ve vd., (2010) tibia kemiğinin kırılma direncine cinsiyetin etkisinin önemli olduğunu ve erkek piliçlerin dişi piliçlere göre % 8 daha dayanıklı ve ağır tibia kemiğine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Bondet ve ark. (1991) etlik piliçlerde cinsiyetin kemik uzunluğuna etkisinin önemli olduğunu, erkeklerin dişilere göre daha uzun tibia kemiğine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Araştırma bulgularımızın aksine Han ve ark. (2015) tibia kemiği uzunluğunun cinsiyetten etkilenmediğini, fakat bulgularımızla uyumlu olarak, cinsiyetin kemiğin kül oranını etkilenmediğini, tibia kemiğinin ağırlığı ve çapı üzerindeki etkisinin ise önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca, erkek piliçlerin dişilere göre daha geniş çaplı ve daha ağır tibia kemiğine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırma bulgularımız, yerleşim sıklığının tibia kemiğinin uzunluğu ve ağırlığı üzerindeki etkisinin önemli olduğu ($P < 0.05$), tibia çapı, kül oranı, su oranı ve kırılma direncinin yerleşim sıklığından etkilenmediğini ortaya koymuştur ($P > 0.05$) (Çizelge 8). Düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin daha rahat hareket etme olanağına sahip olmaları nedeniyle kemik gelişimlerinin bu durumdan olumlu etkilendikleri düşünülebilir. Özellikle düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha uzun ve ağır tibia kemiğine sahip olduğu, yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlerin ise kısa ve zayıf tibia kemiğine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 8). Yerleşim sıklığı piliçlerin tibia kemiklerinin kırılma direncini olumlu etkilemiş olsa da (düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçler yüksek yerleşim sıklığındakilere göre 30 N daha fazla kırılma direncine sahip) bu fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 8). Akşit ve ark. (2017) yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin düşük yerleşim sıklığındakilere göre tibia çapının daha dar ve boyunun daha kısa olduğunu, dişi piliçlerde tibia kemiğinin kırılma direnci, ağırlığı, çapı ve uzunluğunun erkek piliçlere göre daha düşük olduğunu bildirilmişlerdir. Buijs ve ark. (2012), yerleşim sıklığının tibia uzunluğunu etkilediğini, erkek piliçlerin dişilere göre daha uzun tibia'ya sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.8. Genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen ve farklı yerleşim sıklığında büyütülen etlik piliçlerin tibia kemiklerine ait bazı özelliklere ilişkin ortalamalar

TİBİA KEMİĞİ							
UYGULAMA		Ağırlık (g)	Uzunluk (mm)	Çap (mm)	Su oranı (%)	Kül oranı (%)	Kırılma direnci (N)
Damızlık yaşı	Genç	21±0.60	104±0.71	15±0.43	48±1.06	32±1.32	186±10.46
	Yaşlı	26±0.60	109±0.71	17±0.43	51±1.06	30±1.32	203±10.46
Yerleşim sıklığı	Düşük	25 ^a ±0.74	109 ^a ±0.87	16.2±0.53	50±1.30	31±1.62	208±12.81
	Orta	23 ^{ab} ±0.74	106 ^{ab} ±0.87	15±0.53	48±1.30	30±1.62	197±12.81
	Yüksek	21 ^b ±0.74	104 ^b ±0.87	15.9±0.53	51±1.30	33±1.62	178±12.81
Cinsiyet	Dişi	21±0.60	105±0.71	15.5±0.43	51±1.06	33±1.32	172±10.46
	Erkek	25±0.60	108±0.71	15.8±0.43	48±1.06	30±1.32	217±10.46
Önemlilik (P)							
Damızlık yaşı (DY)		0.001	0.001	0.014	0.071	0.245	0.232
Yerleşim sıklığı (YS)		0.001	0.001	0.253	0.231	0.267	0.250
Cinsiyet (C)		0.001	0.004	0.614	0.107	0.126	0.003
DY X C		0.008	0.055	0.468	0.727	0.788	0.771
DY X YS		0.915	0.673	0.546	0.700	0.798	0.612
C x YS		0.370	0.603	0.875	0.865	0.416	0.716
DY X C X YS		0.827	0.386	0.654	0.976	0.387	0.054

a-b: Aynı satırdaki farklı harflerle gösterilen tibia kemiği değerleri arasındaki fark önemlidir ($p < 0.05$). SHO: standart hata ortalaması. Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük: 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²; Yüksek: 20 piliç/m².

Çizelge 4.9 Damızlık yaşı ile cinsiyet arasındaki interaksyon etkisindeki etlik piliçlerde tibia kemik ağırlığı (g)

Damızlık Yaşı	Cinsiyet	Tibia ağırlığı
Genç	Dişi	20.1 ± 0.85 ^a
	Erkek	21.9 ± 0.85 ^a
Yaşlı	Dişi	22.4 ± 0.85 ^b
	Erkek	28.9 ± 0.85 ^a
Önemlilik değeri (P)		0.008

a-b: Aynı sütundaki farklı harflerle gösterilen gruplara ait yem tüketimimleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$). Genç: 28, yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük yerleşim sıklığı (12 piliç/m²); yerleşim sıklığı (16 piliç/m²); Yüksek yerleşim sıklığı (20 piliç/m²)

Yürütülen bu çalışmada, damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve cinsiyetin ikili ve üçlü interaksyon etkisinin tibia kemiği özellikleri üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu ($P > 0.05$) (Çizelge 8), fakat damızlık yaşı ve cinsiyetin sadece tibia ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$) (Çizelge 8.1). Genç damızlık sürüden (GDS) ve yaşlı damızlık sürüden (YDS) elde edilen etlik piliçlerin erkeklerinde tibia kemiğinin daha ağır olduğu, YDS gelen piliçlerin en yüksek tibia ağırlığına sahip oldukları görülmüştür (Çizelge 8.1). Bulgularımızdan farklı olarak Shaw ve ark. (2010) tibia kemiğinin ağırlığı üzerine damızlık yaşı ve yerleşim sıklığının interaksyon etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

4.3. Etlik Piliçlerde Bazı Davranış Özellikleri

4.3.1. Yem Yeme, Su İçme, Oturma Ve Gezinme Davranışları

Bu çalışmada, 28 ve 60 haftalık damızlıklardan elde edilen 12, 16, 20 piliç/ m² yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin sabah ve akşam döneminde gerçekleştirmiş oldukları yem tüketimi, su tüketimi, oturma ve gezinme davranış sıklığı oranları ve standart hataları Çizelge 4.10 'de verilmiştir. Ayrıca damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanının üçlü interaksyon etkisi de Çizelge 4.11 'de verilmiştir.

Çalışmada damızlık yaşının yem yeme, su içme, oturma ve gezinme davranışları üzerine etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$). Çalışmada genç damızlık sürülerden (GDS) elde edilen 288 adet ve yaşlı damızlık sürülerden (YDS) elde edilen 288 adet piliç kullanılmıştır. YDS elde edilen piliçlerin 236 adeti (0.82) yem

yeme davranış sıklığı gösterirken, GDS elde edilen piliçlerin ise 207 adeti (0.72) yem yeme davranış sıklığı göstermiştir. YDS elde edilen piliçlerin yem tüketim amacıyla daha fazla yemliğe gittiği görülmüştür. Bu davranışın Çizelge 4.4'te yer alan piliçlerin yem tüketim değerleriyle de uyumlu olduğu görülmektedir. Su içme davranış sıklığını GDS elde edilen piliçlerin 109 tanesi (0.38) gösterirken, YDS elde edilen piliçlerin 130 tanesi (0.45) bu davranışı göstermiştir. YDS elde edilen piliçlerin daha fazla su tükettikleri belirlenmiştir ($P<0.05$). GDS elde edilen piliçlerin 170 adeti (0.59) oturma davranış sıklığı gösterirken, 147 adeti (0.51) gezinme davranış sıklığı göstermiştir. YDS elde edilen piliçlerin 153 adeti (0.53) oturma davranış sıklığı gösterirken 164 adeti (% 57) gezinme davranışı göstermiştir (Çizelge 4.10). YDS elde edilen piliçlerin daha fazla hareket halinde oldukları GDS'lere göre daha az oturduğu saptanmıştır ($P<0.05$).

Yerleşim sıklığının su içme davranış sıklığı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu ($P>0.05$), fakat yem yeme, oturma ve gezinme davranış sıklıkları üzerindeki etkisinin ise önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10) ($P<0.05$). Çalışmada düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen toplam 144 adet piliç, orta yerleşim sıklığında yetiştirilen 192 adet piliç ve yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen 240 adet piliç bulunmaktadır. Yem yeme davranış sıklığının orta yerleşim sıklığındaki 156 adet (0.81) etlik pilicin daha fazla yem yeme davranış sıklığı gösterdikleri, en az yem yeme davranışının ise 108 adet (0.75) etlik piliçle düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerde gözlemlendiği görülmüştür (Çizelge 4.10). Yerleşim sıklığı azaldığında piliçlerdeki oturma davranış sıklığının arttığı, ayrıca etlik piliçlerin gezinme davranış sıklığında azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Bu durum denemenin ilerleyen haftalarında piliçlerin canlı ağırlıkları arttığından yüksek yerleşim sıklığında yer alan piliçler için kümes taban alanlarının daralması nedeniyle daha fazla ayakta durmalarının zorunlu hale geldiği düşünülebilir. Diğer taraftan düşük yerleşim sıklığındaki piliçler için ise yüksek yerleşim sıklığına göre kümes taban alanı daha yeterli olduğundan oturma davranışı göstermelerine bir engel olmaması piliçlerin daha rahat hareket edebilmelerine olanak sağlamaktadır. Yüksek yerleşim sıklığındaki yetiştirilen piliçlerin yem tüketimi ve canlı ağırlık artışlarının azalması yerleşim sıklığının piliçlerin yem yeme davranışı üzerindeki olumsuz etkisini ortaya koyduğunu bildirmiştir (Iyasere ve vd., 2012). Bununla birlikte, yerleşim sıklığının artması piliçlerde oturma davranışının da artmasına yol açtığı bildirmişlerdir (Shields ve Greger 2013; Hall, 2011). Araştırma bulgularımızla uyumlu olarak Cornetto ve Estevez (2001) yerleşim sıklığının piliçlerin su tüketim davranışı

dışında, yem tüketimi, oturma ve gezinme davranışlarını önemli düzeyde etkilediğini bildirmiştir. Simitzis ve ark. (2012) davranışlar üzerine yaptığı çalışmada 6 ve 13 piliç/m² yerleşim sıklığında su tüketimi ve gezinme davranışının yerleşim sıklığının etkisinin olmadığını fakat yem tüketiminin davranışının yerleşim sıklığı azaldığında arttığını bildirmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak yem tüketimi, oturma ve gezinme davranışının yerleşim sıklığından etkilenmediğini ortaya koymuşlardır (Andrews ve vd., 1997).

Gözlem zamanının (sabah-akşam) piliçlerin yem yeme, su içme, oturma ve gezinme davranışları üzerindeki etkisinin önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10) ($P<0.05$). Deneme süresince, etlik piliçlerin 0.84 'ü daha çok sabah saatlerinde yemliğe giderken 0.71'i akşam saatlerinde yemliğe giderek yem yeme davranışı göstermiştir. Bu davranışın ortaya çıkış dönemlerinin kümes içerisindeki hiyerarşiden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Baskın karakterde olan piliçlerin sabah saatlerini, az baskın ya da çekinik karakterde olanların ise akşam saatlerini yeme yemek için seçmiş olması kuvvetle olasıdır. Yem yeme davranış sıklığının bu farkın su davranışında da etkisini göstermiş olması düşünülmektedir. Denemede etlik piliçlerin daha çok sabah saatlerinde su tükettikleri görülmüştür (Çizelge 4.10). Oturma davranışı, etlik piliçlerde daha çok akşam saatlerinde, gezinme davranışının ise sabah saatlerinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu davranışlar sirkardiyen ritimlerinin 24 saat aydınlık ortamda tutulan piliçlerde hayvan refahını etkilemediği düşünülmektedir. Araştırma bulgularımızla Dayıoğlu (2011) tarafından ortaya konulan sonuçların uyumlu olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.10'da damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanının ikili ve üçlü interaksyon etkilerinin önemsiz olduğu ($P>0.05$) fakat su içme davranışı üzerine damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanının üçlü interaksyon etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11) ($P<0.05$).

Damızlık yaşı, yerleşim sıklığı, gözlem zamanı üçlü interaksyon etkisinin su tüketim davranışı üzerine etkisinin önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.10. Damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanının deneme süresince günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde sergilenen piliç başına davranış sayısı (adet /piliç)

DAVRANIŞLAR						
		N	Yem yeme	Su içme	Oturma	Gezinme
Damızlık yaşı	Genç	288	0.72±0.02	0.38±0.01	0.59±0.01	0.51±0.01
	Yaşlı	288	0.82±0.02	0.45±0.01	0.53±0.01	0.57±0.01
Yerleşim sıklığı	Düşük	144	0.75±0.02 ^b	0.42±0.01	0.59 ^a ±0.01 ^a	0.52±0.01 ^b
	Orta	192	0.81±0.02 ^a	0.41±0.01	0.56±0.01 ^{ab}	0.53±0.01 ^b
	Yüksek	240	0.76±0.02 ^b	0.41±0.01	0.54 ^b ±0.01 ^b	0.57±0.01 ^a
Gözlem zamanı	Sabah	576	0.84±0.02	0.44±0.01	0.54±0.01	0.56±0.01
	Akşam	576	0.71±0.02	0.39±0.01	0.58±0.01	0.52±0.01
Önemlilik düzeyi (P)						
Damızlık yaşı (DY)			0.001	0.001	0.001	0.001
Yerleşim sıklığı (YS)			0.039	0.716	0.005	0.001
Gözlem zaman (GZ)			0.001	0.001	0.002	0.001
DY x YS			0.068	0.155	0.118	0.106
DYx GZ			0.890	0.861	0.200	0.124
YS x GZ			0.559	0.982	0.744	0.563
DYxYSxGZ			0.176	0.007	0.267	0.197

a-b: Aynı sütundaki farklı harf gösterilen davranışlar arasındaki taşıyan soğutma yöntemleri arasındaki fark önemlidir farklılıklar istatistiki olarak önemlidir(P<0.05). Genç: 28 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler; Yaşlı: 60 haftalık damızlıklara ait etlik piliçler. Düşük: 12 piliç/m²; Orta: 16 piliç/m²; Yüksek: 20 piliç/m²

Çizelge 4.11 Damızlık yaşı, yerleşim sıklığı ve gözlem zamanı interaksiyon etkisinde deneme süresince günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde sergilenen piliç başına su içme davranış sayısı (adet /piliç)

DAMIZLIK YAŞI	YERLEŞİM SIKLIĞI	GÖZLEM ZAMANI	SU İÇME DAVRANIŞI
GENÇ	Düşük	Sabah	0.37±0.02
		Akşam	0.36±0.02
	Orta	Sabah	0.42±0.02
		Akşam	0.33±0.02
	Yüksek	Sabah	0.35±0.02
		Akşam	0.41±0.02
YAŞLI	Düşük	Sabah	0.51±0.02
		Akşam	0.42±0.02
	Orta	Sabah	0.46±0.02
		Akşam	0.44±0.02
	Yüksek	Sabah	0.45±0.02
		Akşam	0.41±0.02
P değeri			0.007

Düşük yerleşim sıklığı:12 piliç/m²; Orta yerleşim sıklığı:16 piliç/m²; Yüksek yerleşim sıklığı: 20 piliç/m²

Özellikle YDS ve GDS piliçlere göre yerleşim sıklıkları da göz önüne alındığında en fazla su tüketim sıklığının YDS piliçlerde olduğu ve su tüketim davranışlarını daha çok sabah saatlerinde gerçekleştirdikleri görülmektedir (Çizelge 9.1). GDS piliçlerinin su tüketimi için, orta yerleşim sıklığında yetiştirilenleri sabah saatlerini, yüksek yerleşim sıklığındakilerin ise akşam saatlerini tercih ettikleri görülmektedir (Çizelge 9.1). YDS piliçlerinin ise sabah saatlerinde düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerin, akşam saatlerinde de orta yerleşim sıklığında bulunan piliçlerin daha fazla su tüketim davranış sıklığı gösterdiği görülmüştür (Çizelge 9.1).

4.3.2. Damızlık Yaşı, Yerleşim Sıklığı Ve Büyütme Dönemlerinin Piliçlerin Yem Yeme, Su İçme, Oturma Ve Gezinme Davranışları Üzerindeki Etkisi

Denemenin 0-21 ve 22-42. günlerindeki etlik piliçlerin yem yeme davranışı üzerine yaşlı damızlık sürüden elde edilen (YDS) piliçlerin, genç damızlık sürüden elde edilen (GDS) piliçlere göre daha fazla yem yeme davranışı gösterdiği, bu farkın çalışma sonuna kadarda sürdüğü görülmektedir (Şekil 4.2A). YDS piliçlerin yem

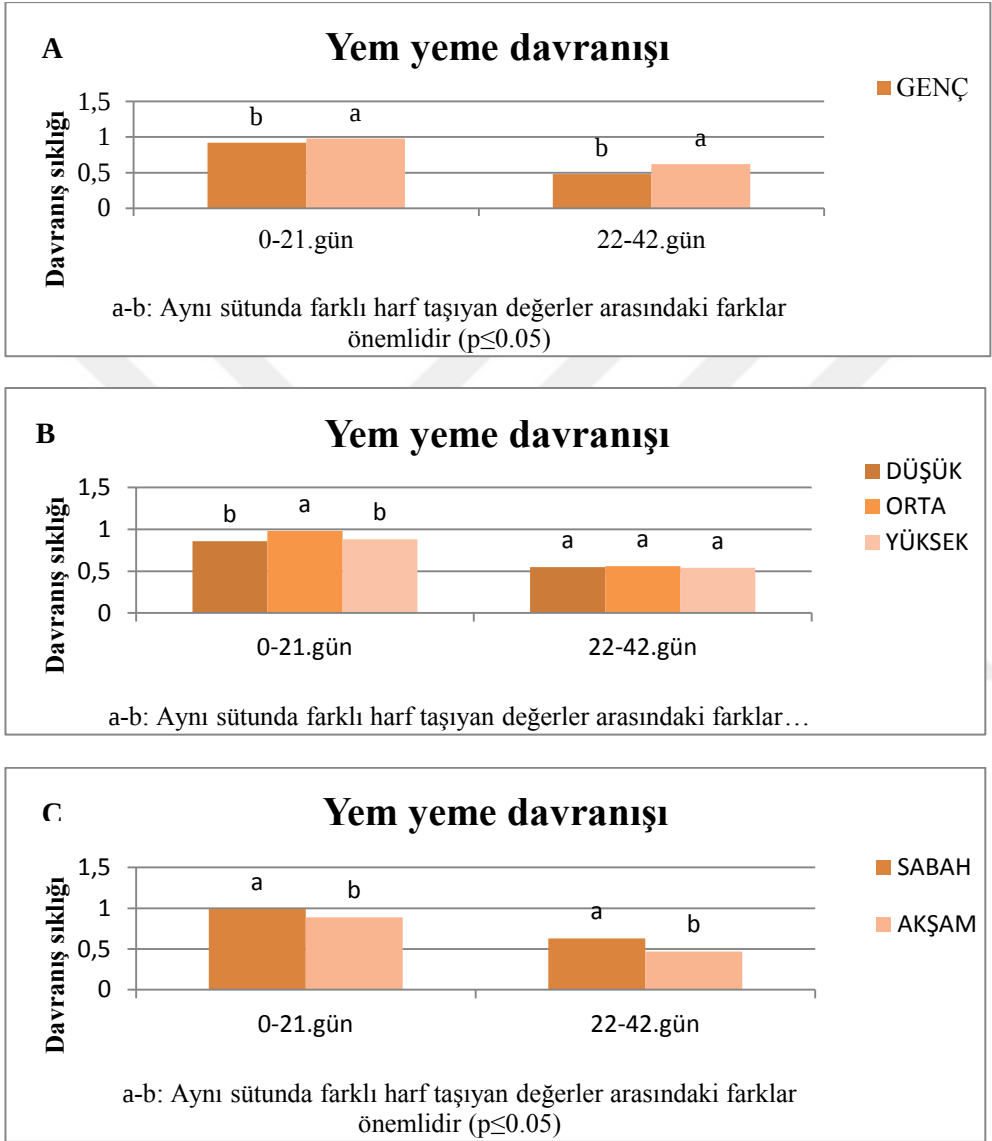
yeme davranışındaki gösterdiği bu farklılıklar su tüketim davranışında da görülmektedir. Öyle ki su tüketim davranışının ilk üç ve son üç haftada YDS piliçlerin GDS piliçlere göre daha fazla su tükettikleri görülmüştür (Şekil 4.3A). GDS piliçlerin kümes içerisinde daha az aktif olduğu, YDS piliçlerin ise daha fazla aktif oldukları elde edilen oturma ve gezinme davranışından da anlaşılmaktadır (Şekil 4.4A-4.5A).

İlk üç hafta yem yeme davranışının düşük ve yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlere göre orta yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin daha fazla yem yeme davranışı gösterdiği görülmüş, son üç haftada ise düşük ve yüksek yerleşim sıklığında bulunan piliçlerin bu farkı kapattığı saptanmıştır (Şekil 4.2B). Fakat yem yeme davranışı yerleşim sıklığı söz konusu olduğunda su tüketim davranışında farklılık göstermektedir. Su tüketim davranışında ilk üç haftada yerleşim sıklığının etkisinin önemli olmadığı, son üç haftada ise düşük yerleşim sıklığında bulunan piliçlerin orta ve yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlere göre daha fazla su tükettikleri saptanmıştır (Şekil 4.3B). Bu farkın, gruplarda yer alan piliçlerin canlı ağırlık farkından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Oturma davranışı açısından değerlendirildiğinde, ilk üç haftada, orta ve yüksek yerleşim sıklığına göre düşük yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha fazla dinlendikleri, fakat son üç haftada orta ve yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlerin aradaki bu farkın dengeledikleri görülmektedir (Şekil 4.4B). Düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen kanatlılar için kümes taban alanının yeterli olması nedeniyle daha az rekabet yaşamaları civciv ve piliç döneminde onların hareket gereksinimlerinde bir azalmaya yol açmış olabileceğini düşünülmektedir. Gezinme davranışının denemenin ilk üç haftasında orta ve yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlerde düşük yerleşim sıklığındaki piliçlere göre daha fazla olduğu, ancak son üç haftada yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlerin ise orta ve düşük yerleşim sıklığındakilere göre daha fazla ayakta durdukları saptanmıştır (Şekil 4.5B). Bu durumun, yerleşim sıklığı gruplarında civciv ve piliç dönemindeki rekabetin ve canlı ağırlığın artmasıyla birlikte yüksek yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha fazla ayakta durma zorunluluğunun ortaya çıkmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

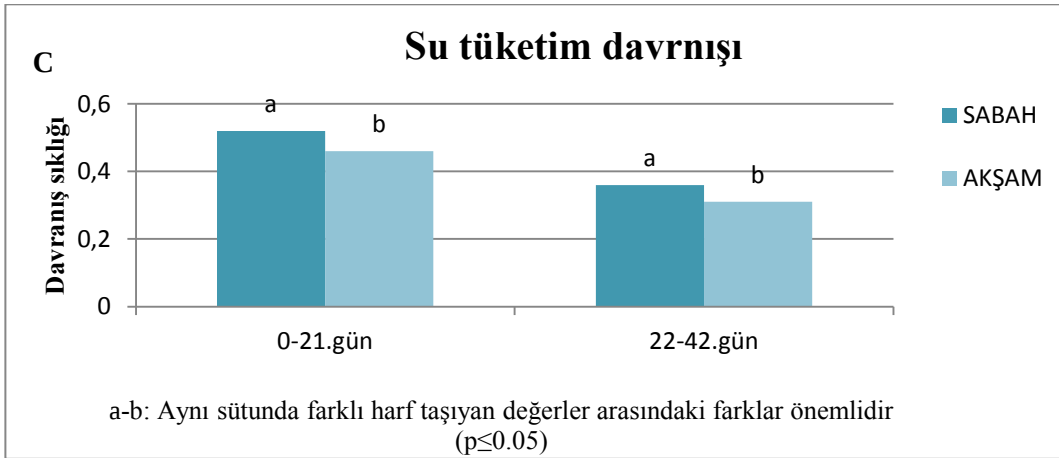
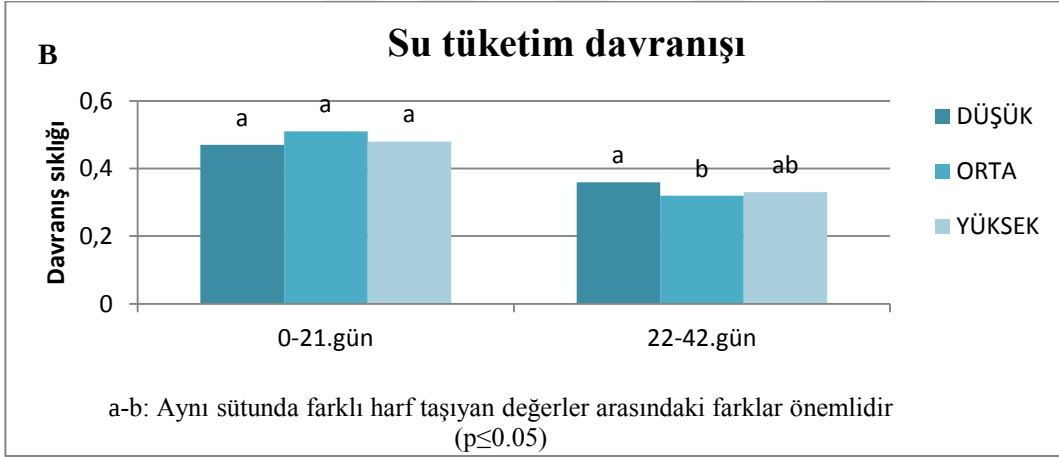
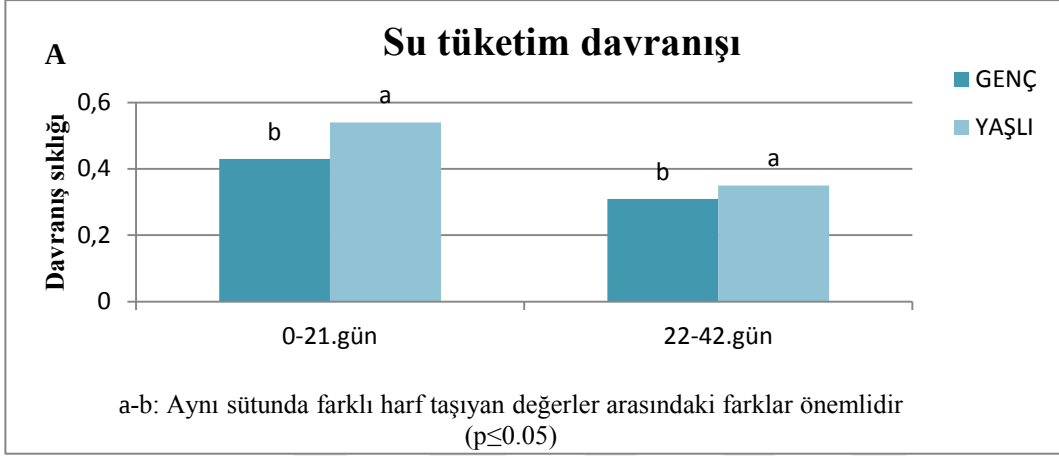
Gözlem zamanının ilk üç hafta ve son üç haftada özellikle sabah saatlerinde piliçlerin yem yeme davranışı gösterdiği görülmüştür (Şekil 4.2C). Bu davranışın su tüketim davranışı için de devam ettiği, sabah saatlerinde piliçlerin yedikleri yemi sindirebilmeleri için ve ihtiyaçları doğrultusunda gereksinim duydukları suyu daha çok sabah saatlerinde içmeyi tercih ettikleri anlaşılmaktadır (Şekil 4.3C). Piliçlerin

dinlenme saati olarak ilk üç ve son üç haftada daha çok akşam saatlerini seçtiği ve bu zaman aralığını oturarak geçirdikleri görülmüştür (Şekil 4.4C). Ayrıca, piliçlerin daha fazla aktif oldukları zamanın sabah saatleri olduğu, ilk üç ve son üç haftadaki sonuçlarla da ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.5C).

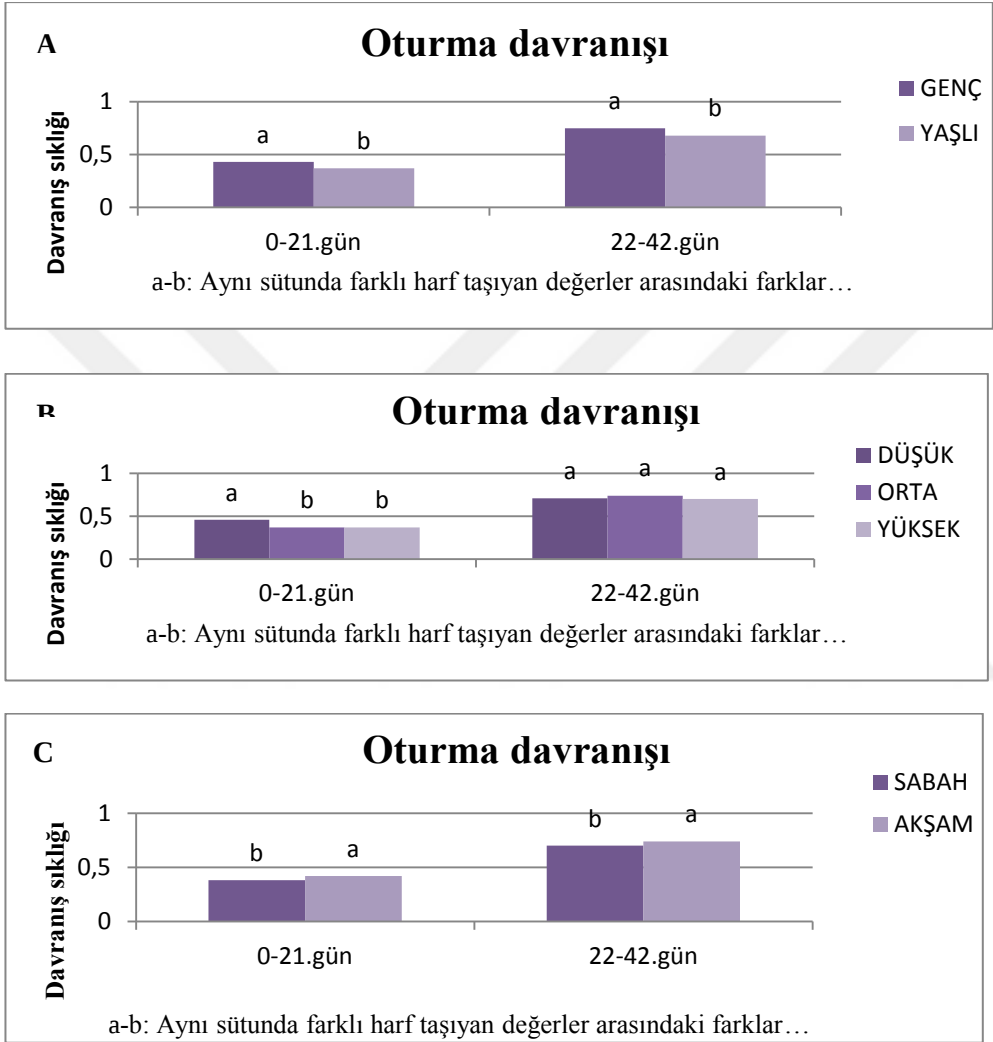




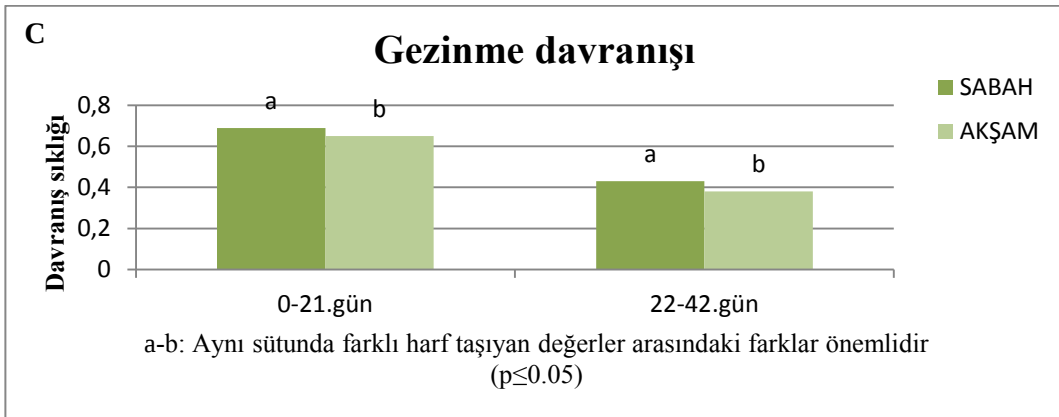
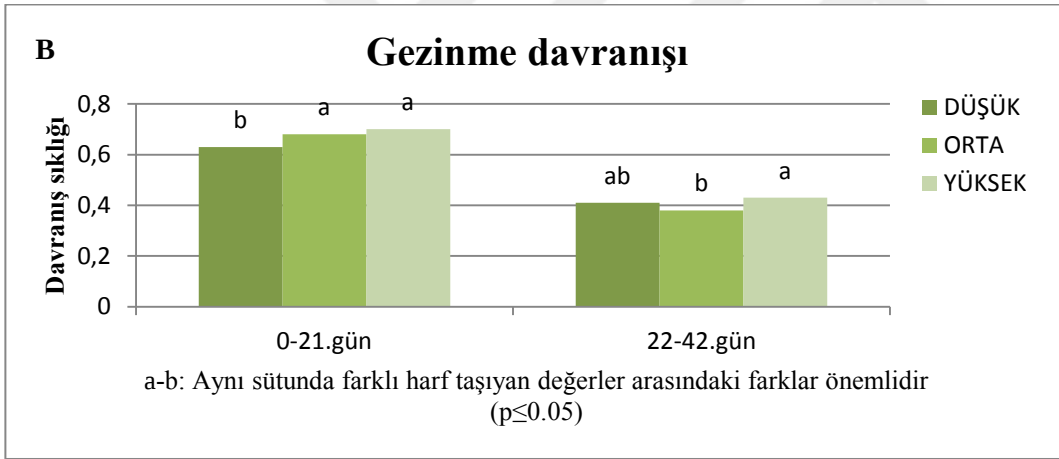
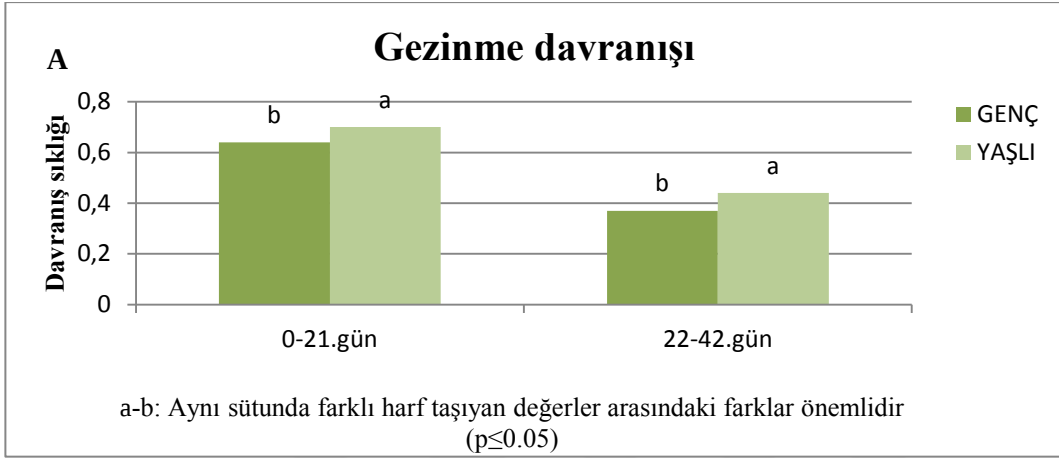
Şekil 4.2. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen yem yeme davranışı sayısı (adet /piliç)



Şekil 4.3. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen su içme davranışı sayısı (adet /piliç)



Şekil 4.4 Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen oturma davranışı sayısı (adet /piliç)



Şekil 4.5. Damızlık yaşı (A), yerleşim sıklığı (B) ve gözlem zamanının (C) büyütme ve geliştirme dönemlerinde (0-21 ve 22-42) günlük 10 dakikalık gözlem süresi içerisinde piliç başına sergilenen gezinme davranış sayısı (adet /piliç)

4.3.3. Tüneme ve agresif gagalama davranışları

Çalışmada, 28 ve 60 haftalık damızlıklardan elde edilen civcivlerin 12, 16 ve 20 piliç/m² yerleşim sıklığında yetiştirilmesinin tüneme ve agresif gagalama davranışı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kümeste kanatlıların kullanabilecekleri tüneklere ilk günden itibaren yer verilmiştir. Civcivlerin ilk tüneme davranışlarını yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen yaşlı damızlık sürülerden elde edilen (YDS) civcivlerde görülmüş ve çalışmanın 10. gününde tünek kullanımı başlamıştır. Genç damızlık sürüden elde edilen (GDS) civcivlerde ise tüneme davranışı ilk olarak yüksek yerleşim sıklığında görülmüş ve çalışmanın 13. gününde tünek kullanımı başlamıştır. Deneme boyunca YDS piliçlerden 10 ve GDS piliçlerden ise 5 adet kanatlının tüneme davranışı gösterdiği görülmüştür. Elde edilen tüneme davranış sonuçlarının az olmasından dolayı istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır.

Denemede yetiştirme dönemi boyunca agresif gagalama davranışına rastlanmamıştır. Yerleşim sıklığı artmış olmasına rağmen kanibalizm davranışı ile karşılaşılmağı olmaması, kümeste bakım yönetim uygulamalarının, yemlik ve suluk ekipmanlarının yeterli olması ile hayvanlar arasında bu nedenle çıkması muhtemel rekabetin en aza indirilmiş olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Hızlı gelişen etlik piliç genotiplerinin genetik olarak daha sakin yapıda olmaları ve canlı ağırlık artışıyla birlikte daha az hareket etmeleri ve gereksinim duydukları besin maddelerinin de yedikleri yemlerle yeterince karşılanabilmesi nedeniyle genellikle agresif davranış göstermedikleri bilinmektedir.

5. SONUÇ

Hayvan davranışları son dönemlerde üzerinde önemle durulan konular arasında yer almaktadır. Hayvan davranışlarını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunların arasında yerleşim sıklığı, kümes bakım-yönetimi, damızlık yaşı gibi birçok etmen sayılabilir. Bu araştırmada, genç ve yaşlı damızlıklardan elde edilen etlik civcivlerin farklı yerleşim sıklığında yetiştirilmesinin etlik piliçlerin bazı davranış özellikleri üzerindeki etkilerinin incelenmesinin yanı sıra, piliçlerin performansları, tibia kemiğinin ve göğüs etinin bazı özellikleri üzerindeki etkileri de ele alınmıştır.

Çalışmada, damızlık yaşının etlik piliçlerin canlı ağırlıkları, canlı ağırlık kazançları, yem tüketimi, yemden yararlanma oranları, yürüme skoru, tibia kemiğinin bazı özellikleri, yem yeme, su içme, oturma ve gezinme davranışları üzerindeki etkisi önemli bulunurken ($P<0.05$), ölüm oranı ve göğüs eti özellikleri üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$). Yaşlı damızlık sürülerden (YSD) elde edilen etlik piliçlerin genç damızlık sürülerden (GDS) elde edilenler göre canlı ağırlıklarının daha yüksek olduğu, daha fazla yem tükettikleri görülmüş, fakat GDS ait piliçlere göre yemden iyi yararlanmadıkları saptanmıştır. Damızlık yaşının tibia kemiğinin, ağırlığı, uzunluğu ve çapı üzerindeki etkisi önemli ($P<0.05$), su oranı, kül oranı ve kırılma direnci üzerindeki etkisinin ise önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$). YDS piliçlerin GDS piliçlere göre tibia kemiklerinin daha ağır, uzun ve geniş olduğu saptanmıştır. Damızlık yaşının davranışlar üzerine etkisi incelendiğinde, GDS piliçlerin genel olarak kümes içerisinde daha fazla oturma eğilimde oldukları, YDS piliçlerin ise kümes içerisinde daha aktif yani gezinme eğiliminin daha yüksek olduğu görülmüştür. YDS piliçlerin GDS piliçlere göre daha sık yem yeme ve su içme davranışı göstermiş oldukları belirlenmiştir.

Yerleşim sıklığının piliçlerin canlı ağırlıkları (başlangıç, 7, 21, 28, 35, 42. günler), yem tüketimi (0-42.gün), göğüs eti, tibia kemiği özellikleri, yürüme skoru ve yem yeme, oturma ve gezinme davranışları üzerindeki etkisinin önemli olduğu ($P<0.05$) görülmüştür. Ancak, yerleşim sıklığı piliçlerin ölüm oranı ve yemden yararlanma oranı üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$). Yerleşim sıklığının azalmasıyla birlikte piliçlerin canlı ağırlıklarının ve yem tüketimlerinin arttığı saptanmıştır. Yerleşim sıklığının piliçlerin göğüs etinin sadece a*(kırmızılık) renk değeri üzerindeki etkisinin önemli olduğu, incelenen diğer özellikler üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür. Yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen piliçlerin a* (kırmızılık) değeri düşük ve orta yerleşim sıklığındakilere göre daha

yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Tibia kemiğinin ağırlığı ve uzunluğu üzerine yerleşim sıklığının etkisinin önemli olduğu fakat çapı, su oranı, kül oranı ve kırılma direnci üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$). Yerleşim sıklığının azalmasıyla birlikte tibia ağırlığının ve tibia uzunluğunun arttığı görülmüştür. Yem yeme, oturma ve gezinme davranışları üzerine yerleşim sıklığının etkisinin önemli olduğu fakat su tüketim davranışını etkilemediği görülmüştür. Orta yerleşim sıklığındaki piliçlerin daha fazla yem yeme davranışı gösterdiği belirlenmiştir. Yerleşim sıklığının düşük olması piliçlere daha rahat bir ortam sağlamasından dolayı oturma davranışının daha çok görüldüğü, fakat yerleşim sıklığı yüksek grupta piliçlere düşen alanın azalması gezinme davranışının artmasına neden olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, YDS piliçlerin GDS piliçlere göre performanslarının ve tibia kemik kalitesinin daha iyi olduğu, buna karşın GDS piliçlerin yemden yararlanma oranlarının daha iyi olduğu belirlenmiştir. Yerleşim sıklığının azaltmak piliçlerin daha rahat hareket etmelerine olanak sağladığı için performanslarını ve tibia kemik kalitelerini iyileştirmiştir. Ancak, bunun için en uygun yerleşim sıklığı değerinin ileriki çalışmalarda araştırılması yararlı olacaktır. Ayrıca, yaşlı damızlıklara ait piliçlerin düşük yerleşim sıklığında daha aktif oldukları ve kümes içerisinde daha fazla yem yeme, su içime ve gezinme davranışı gösterdikleri oratay çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Abouelenien, F., Abdellatif, N.M., Balabel, T. 2016. Effect of stocking sensity and bird age on air ammonia, performance and blood parameters of broilers. **World Vet J**, 6(3): 130-136.
- Abu Tabeeekh, M. and Shawkat, T.F. 2015. Effect of light color and stocking density on some behavioral traits of broilers and layers. **Merit Research Journal of Agricultural Science and Soil Sciences** (ISSN: 2350-2274) Vol. 3(9) pp. 122-130
- Akşit, M., Özdemir, D. 2002. Kanatlılarda korku davranışı. **Hayvansal Üretim**, 43(2): 26-34.
- Akşit, M., Helva, İ.B., Kaçamaklı Yardım, Z. 2017. Etlik piliçlerde farklı yerleşim sıklığı ve kesikli aydınlatmanın verim ve tibia kemiği özellikleri üzerine etkisi. **Hayvansal Üretim**, 58(2): 45-51.
- Alfonso Torres, K.A., Gargaglioni, L.H., Pizauro, J.M., Faria Filho, D.E., Furlan, R.L., Macari, M. 2009. Breeder age and bone development in broiler chicken embryos. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria Zootecnia**, 61, 219-226.
- Andrew, S.M., Omed, H.M., Phillips, C.J. 1997. The effect of a single or repeated period of high stocking density on the behavior and response to stimuli in broiler chickens. **Poult Science**;76(12):1655-60.
- Astaneh, I.Y., Chamani, M., Mousavi, S.N., Sadeghi, A.A., Afshar, M.A. 2018. Effects of stocking density on performance and immunity in ross 308 broiler chickens. **Kafkas Univ Vet Fak Derg.**, 24 (4): 483-489.
- Benyi, K., Nethipale, A.J., Mahlako K.T., Gwata, E.T. 2015. Effect of genotype and stocking density on broiler performance during two subtropical seasons. **Tropical Animal Health and Production**, 47 (5):969-974
- Berri, C., Besnard, J., and Relandeau, C. 2008. Increasing dietary lysine increases final pH and decreases drip loss of broiler breast meat. **Poultry Science** 87:480-484
- Blatvhford, R.A., Klasing, K.C., Shivaprasad, H.L., Wakenell, P.S., Archer, G.S., Mench, J.A. 2009. The effect of light intensity on the behavior, eye and leg health, and immune function of broiler chickens. **Poultry Science**, 88 (1): 20-28.

- Bracke, M.B.M. and Hopster, H. 2006. Assessing the importance of natural behavior for animal welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics** 19:77–89.
- Bond, P.L., Sullivan, T.W., Douglas, J.H. and Robeson, L.G. 1991. Influence of age, sex, and method of rearing on tibia length and mineral deposition in broilers. **Poultry Science** 70:1936-1942.
- Buijs, S., Keeling, L., Rettenbacher, S., Van Poucke, E., Tuytens, F.A.M. 2009. Stocking density effects on broiler welfare: Identifying sensitive ranges for different indicators. **Poultry Science** 88 :1536–1543.
- Buijs, S., Van Poucke, E., Van Dongen, S., Lens, L., Baert, J., Tuytens, F.A.M. 2012. The influence of stocking density on broiler chicken bone quality and fluctuating asymmetry. **Poultry Science** 91 :1759–1767.
- Chang, A., Halley, J. and Silva, M. 2016. Can feeding the broiler breeder improve chick quality and offspring performance. **Animal Production Science** 56(8) 1254-1262.
- Cornetto, T. L., and Estevez, I. 2001. Behavior of the domestic fowl in the presence of vertical panels. **Poultry Science** 80(10):1455-62
- Costa, L. S., Bueno, L.G.F., Pereira, D.F., Pandorfi, H. 2012. Some Aspects of chicken behavior and welfare. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** 14(3):159-164.
- Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Akbaş, Y., and Küçükyılmaz, K. 2006. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks **South African Journal of Animal Science**, 36 (2).
- Dayıoğlu, M. 2011. Kuluçkada döngüsel aydınlatma uygulamasının etlik piliç performansı ve davranış özelliklerine etkileri. Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek lisans tezi. İzmir.
- Deep, A. 2010. Impact of light intensity on broiler live production, processing characteristics, behaviour and welfare. University of Saskatchewan, in the **Department of Animal and Poultry Science**, Master of Science, Canada.
- Dozier, W.A., Thaxton, J.P., Branton, S.L. Morgan, G.W., Miles, D.M., Roush, W.B., Lott, B.D. and Vizzier Thaxton, Y. 2005. Stocking density effects on growth performance and processing yields of heavy broilers. **Poultry Science** 84:1332–1338.

- Duru, M., and Şahin, A. 2016. The behaviours of broiler chicks fed on the diet added with tribulus terrestris and pausinyntalia yohimbe extracts **1st. International Mediterranean Science and Engineering Congress** ,October 26-28.
- Elibol, O., Türkoğlu, M., Erol, H. 2000. Bir broiler damızlık sürüsünden farklı yaşlarda üretilen yumurtalarda yumurta ağırlığı ve kuluçka yerleşim düzeninin kuluçka sonuçlarına etkisi. **Tavukçuluk Araştırma Dergisi**, cilt 2 (1): 17-24.
- Estevez, I. 2007. Density allowances for broilers: where to set the limits. **Poultry Science**, Volume 86, Issue 6, 1
- Febrer , K., Jones, T. A., Donnelly, C. A., and Dawkins, M. S. 2006. Forced to crowd or choosing to cluster? spatial distribution indicates social attraction in broiler chickens. **Anim. Behav.**72:1291–1300.
- Feddes, J.J.R., Emmanuel, E.J., Zuidhoft, M.J. 2002. Broiler performance, bodyweight variance, feed and water intake, and carcass quality at different stocking densities. **Poultry Science** 81:774–779.
- Fortomaris, P., Arsenos, G., Tserveni Gousi, A. and Yannakopoulos, A. 2006. Performance and behaviour of broiler chickens as affected by the housing system. **Arch.Geflügelk.**, 71 (3). S. 97- 104.
- Glamoclija, N.,Starcevic, M., Janjic, J., Ivanovic, J., Boskovic, M., Djordjevic, J., Markovic, R., Baltic, M.Z. 2015. The effect of breed line and age on measurements of pH-value as meat quality parameter in breast muscles (m. pectoralis major) of broiler chickens. **Procedia Food Science** 5:89 – 92.
- Gonyou, H.W. 1994. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue. **J. him. Sci.** 72: 2171-2177.
- Guidi. A. and Castigliego, L. 2010. Poultry Meat Color, In: Handbook of Poultry Science and Technology, Volume 2. Guerroi-Legarreta, I. and Hui, Y.H. (eds). John Waley & Sons, Inc, 650, Canada.
- Hall, A.L.2001. The Effect of Stocking Density on the Welfare and Behaviour of Broiler Chickens Reared Commercially. **Anim. Welf.** 10(1):23-40.
- Hall, A.L.2011. The effect of stocking density on the welfare and behaviour of broiler chickens reared commercially. **Anim. Welf.** 10, 23–40. (Abstract)
- Han, J.C., Qu, H.X., Wang, J.G., Chen, G.H., Yan, Y.F., Zhang, J.L., Hu, F.M., You, L.Y., Cheng, Y.H. 2015. Comparison of the growth and mineralization of the femur, tibia, and metatarsus of broiler chicks. **Brazilian Journal of Poultry Science**, 1806-9061.

- Henrique, C.D.S., Ferreira, T.S., Oliveira, A.F.G., Silva, E.S. 2017. Effect of stocking density on performance, carcass yield, productivity, and bone development in broiler chickens Cobb 500. **Semina: Ciencias Agrarias**. 38(4Supl1):2705.
- Hulet, R., G. Gladys, D. Hill, R. Meijerhof, and T. El-Shiekh. 2007. Influence of egg shell embryonic incubation temperature and broiler breeder flock age on posthatch growth performance and carcass characteristics. **Poult. Sci.** 86:408-412.
- Hunt, M.C., Acton J.C., Benedict R.C., Calkins C.R., Cornforth, D.P., Jeremiah L.E., Olson D.P., Salm C.P., Savell J.W., Shiwas S.D. 1991. Guidelines for meat color evaluation. Chicago: American **Meat Sci.** Assoc. and National Live Stock and Meat Board.
- Iyasere S.O., Daramola, J., Bemji, M., Onagbesan, O.M. 2012. Effects stocking density and air velocity on behaviour and performance of broiler chickens in South-western Nigeria. (Abstarct). <https://www.researchgate.net/publication/236734645>
- Jad, B.F., Man, S., Ijo, S., Aad, C., Vjm, S. 2005. Behavior and performance of broiler strains reared under semi-intensive system with shaded areas. **Brazilian journal of poultry science**, 7: 209-213. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-635X2005000400003>
- Janisch, S., Krischek, C., Wicke, M. 2011. Color values and other meat quality characteristics of breast muscles collected from 3 broiler genetic lines slaughtered at 2 ages. **Poultry Science** 90 :1774–1781.
- Jones, R.B., Carmichael, N.L., Rayner, E. 2000. Pecking preferences and pre-dispositions in domestic chicks: implications for the development of environmental enrichment devices. **Applied Animal Behaviour Science** 69(4):291-213.
- Kaynak, İ., Güneş, H., Koçak, Ö. 2010. Yerleşim sıklığının etlik piliç performansına etkileri. **İstanbul Üniv. Vet.Fak.Derg.** 36 (1), 9-19.
- Kestin S.C., Knowles T.G., Tinch A.E., Gregory N.G. 1992. Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. **Vet Record** 131:190-194.
- Khaliq T., Khan, A.A., Dar, P.A., Nazir, T., Afzal, I., Bilal, M. and Tarique, P. 2018. Behavior study of broilers reared under different colors of light in the evening hours. **Journal of Entomology and Zoology Studies** 6(4): 1624-1627

- Khosravinia, H. 2007. Preference of broiler chicks for color of lighting and feed. **The Journal of Poultry Science** 44(2):213-219
- Laçın, E., Çoban, Ö., Aksu, M.İ., Sabuncuoğlu, N., Daş, H. 2013. Farklı yerleşim sıklığı ve aydınlatma programlarının broyler etlerinde renk, pH ve tbars değerleri üzerine etkisi. **Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.** 8(3): 192-201.
- McNaughton, J.L., Deaton, J.W., Reece F.N., Haynes, R.L. 1978. Effect of age of parents and hatching egg weight on broiler chick mortality. **Poultry Science**, 57, Issue 1, Pages 38–44.(Abstract).
- Okur, N. 2008. Farklı kuluçka uygulamalarının çıkış gücü ve broiler performansı üzerindeki etkileri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi. Ankara.
- O'Dea, E.E., Fasenko, G.M., Allison, G.E., Korver, D.R., Tannock, G.W. and Guan, L.L. 2006. Investigating the Effects of Commercial Probiotics on Broiler Chick Quality and Production Efficiency. **Poultry Science** 85:1855–1863.
- Onbaşlar, E.E., Poyraz, Ö., Çetin, S. 2008a. Effects of breeder age and stocking density on performance, carcass characteristics and some stress parameters of broilers. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** Vol. 21. 2: 262 - 269.
- Onbaşlar, E.E., Poyraz, Ö., Erdem, E. and Öztürk, H., 2008b. Influence of lighting periods and stocking densities on performance, carcass characteristics and some stress parameters in broilers. **Arch.Geflügelk.**, 72 (5). S. 193–200.
- Palizdar, M.H., Daylami, MK., Pourelmi, M.R. 2017. Effects of high stocking density on growth performance, blood metabolites and immune response of broilers. **J. Livestock Sci.** 8: 196-200.
- Peebles D.E., Doyle, S.M., Pansky, T., Gerard, P.D., Latour, M.A., Boyle, C.R., Smith, T.W. 1999. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. 1. growth, mortality, and feed conversion. **Poultry Science** 78:505–511.
- Peebles D.E., Doyle, S.M., Pansky, T., Gerard, P.D., Latour, M.A., Boyle, C.R., Smith, T.W. 2001. Breeder Age Influences Embryogenesis in Broiler Hatching Eggs. **Poultry Science** 80:272–277
- Puron, D, Santamaria R, Segavra, JC, Alamilla JL. 1995. Broiler performance at different stocking densities. **The Journal of Applied Poultry Research** 4:55-60.

- Prayitno, D.S., Phillips, C.J.C. and Omed, H. 1997. The effects of color of lighting on the behavior and production of meat chickens. **Poultry Science** 76:452–457.
- Proudfoot, F. G., H. W. Hulan, and K. B. McRae. 1982. Effect of hatching egg size from semi-dwarf and normal maternal meat parent genotypes on the performance of broiler chickens. **Poult. Sci.** 61:655–660.
- Ramadan, S.G.A., Mahboub, H.D.H., Helal, M.A. and Gaafar, K.M. 2013. Behavior, welfare and performance of roiler chicks reared on different litter materials. **Assiut Vet. Med. J.** 59(138).
- Shaw, A.L., Blake, J.P., Moran, E.T. 2010. Effects of flesh attachment on bone breaking and of phosphorus concentration on performance of broilers hatched from young and old flocks. **Poultry Science** 89 :295–302.
- Shields, S., Greger, M. 2013. Animal welfare and food safety aspects of confining broiler chickens to cages. **Animals**: 3, 386-400.
- Shim, M.Y., Pesti, G.M., Bakalli, R.I. and Edwards, H.M. 2008. The effect of breeder age and egg storage time on phosphorus utilization by broiler progeny fed a phosphorus deficiency diet with 1 α -OH vitamin D3. **Poultry Science** 87:1138–1145
- Simitzis, P.E., Kalogeraki, E., Goliomytis, M., Charismiadou, M.A., Triantaphyllopoulos, K., Ayoutanti, A., Niforou, K., Hager Theodorides, A.L., Deligeorgis, S.G. 2012. Impact of stocking density on broiler growth performance, meat characteristics, behavioural components and indicators of physiological and oxidative stress. **British Poultry Science** 53(6):721-30 .
- Skrbic, Z., Pavloski, Z., Lukic, M., Peric, L., Milosevic, N. 2009. The effect of stocking density on certain broiler welfare parameters. **Biotechnology in Animal Husbandry** 25 (1-2): 11-21
- SPSS, 2011: SPSS for Windows Release 19.0, SPSS Inc.
- Şeremet, Ç. 2012. Cıvıv kalitesini etkileyen etmenler ve değerlendirme yöntemleri. **Hayvansal Üretim** 53(1):38-43.
- Tablante, N.L., Esteve, I., Russek-Cohen, E. 2003. Effect of perches and stocking density on tibial dyschondroplasia and bone mineralization as measured by bone ash in broiler chickens. **J. Appl. Poult. Res.** 12:53–59
- Toghyani, M., Gheisari, A., Modaresi, M., Tabeidian, S.A., Toghyani, M., 2009. Effect of different litter material on performance and behavior of broiler chickens. **Applied Animal Behaviour Science** 122 (2010) 48–52.

- Thomas, D. G., Ravindran,V., Thomas, D. V., Camden, B. J., Cottam, Y.H., Morel, P. C. H., and Cook. C. J. 2004. Influence of stocking density on the performance, carcass characteristics, and selected welfare indicators of broiler chickens. **New Zealand Vet. J.** 52:76–81.
- Tong, H.B., Lu, J., Zou, J.M., Wang, Q., Shi, S.R. 2012. Effects of stocking density on growth performance, carcass yield, and immune status of a local chicken breed. **Poultry Science** 91 :667–673.
- Tona, K., O. Onagbesan, Ketelaere, B. De, Decuyper, E., Bruggeman, V. 2004. Effects of age of broiler breeders and egg storage on egg quality, hatchability, chick quality, chick weight and chick post-hatch growth to forty two days. **J. Appl. Poult. Res.**13:10-18.
- Ulmer-Franco, A. M., Fassenko, G. M., O’Dea Christopher, E. E. 2010. Hatching egg characteristics, chick quality, and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights. **Poult. Sci.**89: 2735-2742.
- Üzüm, M.H., Oral Toplu, H.D. 2013. Effects of stocking density and feed restriction on performance, carcass, meat quality characteristics and some stress parameters in broilers under heat stress. **Revue Med. Vet.**, 164, 12, 546-554.
- Varol Avcılar, Ö., Onbaşlar, E.E. 2016. Effects of breeder age and early energy restriction on fattening performance, some meat quality traits and plasma leptin concentration of broilers.**Ankara Üniv Vet Fak Derg**, 63, 69-76.
- Vieira, S. L., and E. T. Moran. 1998a. Eggs and chicks from broiler breeders of extremely different age. **J. Appl. Poult. Res.** 7: 372-376.
- Von Borell E, Van Den Weghe S.1999. Development of criteria for the assessment of housing systems for cattle, pigs and laying hens relating to animal welfare and environmental impact. *Zuchtungskunde* 71(1):8-16.
- Weeks, C.A., Danbury, T.D., Davies, H.C., Hunt, P., Kestin, S.C. 1999. The behaviour of broiler chickens and its modification by lameness. **Applied Animal Behaviour Science** 67 (2000) 111–125
- Wilson, H. 1991. Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. **World’ s Poult. Sci. J.** 47: 7–20.
- Wyatt,C.L., Weaver,W.D. and Beane,W.L.1985.Influence of Egg Size, Eggshell Quality, and Posthatch Holding Time on Broiler Performance. **Poultry Science** 64:2049-2055

- Yalçın, S., Çabuk, M., Babacanoğlu, E., Buyse, J., Decuypere, E., Siegel, P.B. 2006. Heat acclimation during incubation and breeder age influences on hatching performance of broilers. <https://www.researchgate.net/publication/255031530>
- Yalçın, S., Özkan, S., Coşkun, E., Bilgen, G., Delen, Y., Kurtulmuş, Y., Tanyalçın, T. 2001. Effects of strain, maternal age and sex on morphological characteristics and composition of tibial bone in broilers. **British Poultry Science** 42, 2001- Issue :2
- Yalçın, S., Güler, H.C., Yaşa, İ. Turgay İzzetoğlu, G., Özkan, S. 2014. Effect of breeder age and slaughter weight on meat quality traits of broiler breast and leg meats. **Europ. Poult. Sci.**, 78. ISSN 1612-9199.
- Zupan, M., Berk, J., Ellendorff, F., Wolf-Reuter, M., Cop, D., Holcman, A., Stuhel, I., 2003. Resting behaviour of broilers in three different rearing systems. **Agriculturae Conspectus Scientificus**, Vol. 68 (2003) No. 3 (139-143)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Mert SAĞLAM

Doğum Yeri ve Tarihi: İZMİR-KONAK - 08.08.1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi - İzmir

Yüksek Lisans Öğrenimi: Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi -
Aydın

Bildiği Yabancı Diller:

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

-SCI

-Diğer

b) Bildiriler

-Uluslararası : Ege Üniversitesi Öğrencileri' nin Piliç Eti Tüketim
Alışkanlıkları (Beyaz Et Kongresi- Poster Sunumu)

-Ulusal

c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

Keskinoğlu Tav. Ve Dam. İşl. San. Tic. A. Ş. 2014 (35 iş günü staj)

Menemen Araştırma Çiftliği 2013 (10 iş günü staj)

İLETİŞİM

E-posta Adresi: mertsaglam35@gmail.com