



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ**

**KIRMIZI AKARIN (*Dermanyssus gallinae* (ACARI:
DERMANYSSIDAE)) FARKLI TAVUK GENOTİPLERİNDE
BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİ**

Coşkun KONYALI

Zootekni Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KIRMIZI AKARIN (*Dermanyssus gallinae* (ACARI:
DERMANYSSIDAE)) FARKLI TAVUK
GENOTİPLERİNDE BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİ**

Coşkun KONYALI

Zootekni Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih:18/01/2016

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Türker SAVAŞ

ÇANAKKALE

Coşkun KONYALI tarafından Prof. Dr. Türker SAVAŞ yönetiminde hazırlanan ve 18/01/2016 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Kırmızı Akarın (*Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae)) Farklı Tavuk Genotiplerinde Büyüme Üzerine Etkileri**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ZootekniAnabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Sezen ÖZKAN

.....

Başkan

Prof. Dr. Türker SAVAŞ

.....

Üye

Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

.....

Üye

Prof. Dr. İsmail KASAP

.....

Üye

Doç. Dr. Ali KARABAYIR

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu tez çalışması ÇOMÜ – BAP tarafından FDK-2014-53 numaralı projeden desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Coşkun KONYALI

TEŞEKKÜR

Üniversiteye attığım ilk adımın ardından başlayan ve bu doktora tezinin şekillenmesine değin devam eden sürecin birincil ve en büyük mimarı danışman Hocam Prof. Dr. Türker SAVAŞ'ın en büyük yol göstericim olduğunu öncelikle belirtmek isterim. Danışman ifadesinin yetersiz kaldığını vurgulayarak, bir insanın hayatındaki dönüm noktasına yön veren bir bilge ifadesinin, O'nun gibi bir 'Bilim Adamı'na uygun olacağını düşünmekteyim. Sahip olduğu ön görüşler ve özgünlüğü ile bilimsel yaklaşımların oluşmasında ve bunların şekillendirilmesinde bana sunmuş olduğu katkıların önem derecesinin paha biçilemez olduğu kanısındayım. Bilimsel katkıları ve öğretisi yanında, yaşamımın birçok aşamasında, maddi ve manevi katkılarından dolayı saygı değer Hocam Prof. Dr. Türker SAVAŞ'a teşekkürü borç bilir, şükranlarımı sunarım.

Üniversite yıllarımın ilk aşamasından başlayan ve bu günlere değin süren birçok aşamada gösterdiği yol, sahip olduğu özgün ve üst düzey bakış açısı ile gerçekleştirdiği eşsiz katkılarından dolayı saygı değer Hocam Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesinde bulunan ve katkılarını sunan Prof. Dr. İsmail KASAP ve Doç. Dr. Ali KARABAYIR'a teşekkür ediyorum. Tezin son halini almasında gerçekleştirmiş oldukları katkılardan dolayı tez savunma jürisinde bulunan saygı değer Hocam Prof. Dr. Sezen ÖZKAN ve Prof. Dr. H. Ersin ŞAMLI'ya teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışması boyunca sunmuş olduğu, sınırsız maddi ve manevi katkılarından dolayı Hocam Prof. Dr. Aynur KONYALI'ya ve sahip olduğu özgün bakış açısı ve 'felsefi' yaklaşımı ile her türlü yardım ve desteklerinden dolayı Dr. Gürbüz DAŞ'a çok teşekkür ediyorum. Tür ayrımı ve tanımlanması sürecindeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Levent AYDIN'a, çalışmada kullanılan hayvan materyalini edinmemdeki yardımlarından dolayı Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ve Ziraat Mühendisi Tarık Tuğ nezdinde C.P. Türkiye Şirketi'ne teşekkür ederim. Tez çalışması aşamasında yardım ve katkılarından dolayı Dr. Hande Işıl AKBAĞ, Dr. Baver COŞKUN ve Ziraat Mühendisi Hakan ERDEM'e teşekkür ederim.

Doktora çalışması boyunca desteğinden dolayı eşime ve zaman zaman yeterli vakit ayıramadığım oğluma, yaşamımın her aşamasında yanımda olan annem, babam ve ablalarımın sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Coşkun KONYALI
Çanakkale, Ocak 2016

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|-----------|-------------------------------|
| CA | : Canlı ağırlık |
| TCAK | : Canlı ağırlık kazancı |
| GCAA | : Günlük canlı ağırlık artışı |
| SEM | : Standart hata ortalaması |
| SH | : Standart hata |
| KYaşı | : Kesim yaşı |
| \bar{x} | : En küçük kareler ortalaması |
| YYO | : Yemden yararlanma oranı |
| ÖS | : Öğleden sonra |
| KA | : Kırmızı akar |

ÖZET

KIRMIZI AKARIN (*Dermanyssus gallinae* (ACARI: DERMANYSSIDAE)) FARKLI TAVUK GENOTİPLERİNDE BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİ

Coşkun KONYALI

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Prof. Dr. Türker SAVAŞ

18/01/2016, 137

Dermanyssus gallinae, kanatlı kırmızı akar ya da kırmızı akar olarak da adlandırılan bir dış parazittir. Kan ile beslenen bu dış parazitin ana konakçısı kümes hayvanlarıdır. Bu çalışmada, *Dermanyssus gallinae*'nin etkilerinin farklı tavuk genotiplerindeki olası etkileri, özellikle büyüme döneminde ve konak merkezli olacak şekilde araştırılmıştır. Ayrıca söz konusu dış parazitin Çanakkale merkez ve köylerinde bulunan kümeslerde akar prevalansı ve prevalans ile kümes koşulları arasındaki olası ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tez çalışmasının deneysel aşaması, 3 çalışma ve toplam 5 farklı genotip kullanılarak yürütülmüştür. İlk çalışmada dişi ve erkek broyler civcivler (Cobb-500) kullanılmıştır. İkinci çalışmada dişi ve erkek yumurtacı civcivler (Super Nick) kullanılmış olup, son çalışmada ise Atabey, Atak ve Atak-S yumurtacı civcivler kullanılmıştır. Denemelerde 'Kontrol grubu' olarak akar ile enfeste edilmeyen ve akardan ari bir yetiştirme düzeneğinde yetiştirilen civcivlerden farklı olarak, 'Enfeste grubu' hayvanları trap kullanılarak *D. gallinae* ile enfeste edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, her çalışmada akar ile enfeste olan bireylerin daha düşük canlı ağırlıklara ve canlı ağırlık artışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Buna karşın yem tüketiminin enfestasyon neticesinde arttığı, yemden yararlanmanın gerilediği saptanmıştır ($P<0,05$). Yumurtacı civcivlerde akar enfestasyonu neticesinde eritrosit, hemoglobin, hematokrit ve lökosit değerlerinin önemli derecede azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca lenfosit ve heterofil oranlarının enfeste grupta istatistiksel olarak önemli derecede gerilediği görülürken, buna karşın eozinofil sayısının enfeste grupta 9 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Davranış gözlemleri neticesinde enfeste hayvanların, daha aktif oldukları, daha az dinlendikleri ve 3 kat daha fazla kaşındıkları gözlenmiştir. Çift yanlı organlardaki sağ ve sol kısımlara ilişkin dalgalı

asimetrinin akar enfestasyonu ile arttığı gözlenmiştir. Oransal kalp, karaciğer, dalak ve pankreas ağırlıklarının enfeste grupta daha yüksek olduğu görülmüştür. Canlı ağırlık ve karkas ağırlıkları bakımından, enfeste grubun kontrol grubuna göre nispi farkının genotipler arasında önemli düzeyde değişmediği tespit edilmiştir ($P>0,05$). Genotiplerde enfestasyonun kontrol grubuna göre nispi farkının canlı ağırlık için %8-10, sıcak karkas için %7-11 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çanakkale merkez ve köylerinde, gözlem yapılan kümeslerin (N=355) %72,4'ünde *D. gallinae* tespit edilmiştir. Akar prevalansı üzerinde kümes koşullarının önemli etkisi olduğu görülürken, çatı materyali, kümes boyutu ve havalandırma koşullarının akar prevalansı üzerinde önemli etkisinin olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: *Dermanyssus gallinae*, Dış Parazit, Kanatlı, Kırmızı Akar, Büyüme, Enfestasyon

ABSTRACT

EFFECTS OF THE POULTRY RED MITE (*Dermanyssus gallinae* (ACARI: DERMANYSSIDAE)) ON GROWTH PERFORMANCE IN GROWING CHICKENS FROM DIFFERENT GENOTYPES

Coşkun KONYALI

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Doctoral Dissertation in Animal Science

Advisor : Prof. Dr. Türker SAVAŞ

18/01/2016, 137

Dermanyssus gallinae, widely known as the poultry red mite (PRM), is an ecto-parasite that feeds on blood of its definitive avian-host species. The main objective of this project was to investigate whether and to what extent PRM affects performance of growing chickens from different genotypes. A secondary aim was to determine prevalence of PRM in Canakkale province as well as to investigate relationships between hen-house conditions and the presence of the parasite. The results reported in this thesis are based on three experimental studies with a total of 5 different chicken genotypes. More precisely, in the first study used Cobb-500 broilers; in the second one chicks of a layer genotype (Super Nick); and in the last one was performed with chicks of three different layer genotypes, namely, Atabey, Atak and Atak-S were used. In each study the chicks of each genotype and sex were either kept as uninfested control birds or experimentally infested with the PRM that were collected alive using an PRM-trap from the field-farms. Results of all three studies indicated that infested birds had lower ($P<0.05$) body weight gain and body weight as compared to uninfested control birds, indicating an impaired growth performance in the infested birds. Infested birds consumed more feed ($P<0.05$) accompanied by an impaired feed efficiency as indicated with an elevated feed conversion rate ($P<0.05$). Infested chicks of the layer genotypes had lower erythrocyte, hemoglobin and leukocyte counts as well as lower hematocrit rates than their uninfested counterparts. Similarly, lymphocyte and heterophile rates were also significantly lower in the infested birds ($P<0.05$). Eosinophile counts were 9 times higher in the infested birds when compared with their uninfested controls ($P<0.05$). Behavioral observations indicated that infested birds were more active,

showed three times higher frequency of grooming and consequently spent less time for resting ($P<0.05$). Moreover, fluctuation asymmetry bilateral organs was higher in infested birds when compared with the uninfested controls. Proportions of visceral organs like the hearth, liver, spleen and pancreas to carcass weight were higher in the infested birds than in the controls. Nevertheless, there was no significant difference in the proportional growth impairment among different host genotypes, suggesting that there was appearance of similar adverse effects of the infestation on all the genotypes ($P>0.05$). The proportional growth impairment in the infested birds ranged from 8 to 10% and 7 to 11% for body and carcass weights, respectively. Prevalance of *D. gallinae* was demonstrated on 72.4% of the examined farms (N=355) located in Çanakkale province. Factors affecting prevalence of the PRM were hen-house conditions, roof-material, height of hen-house and ventilation.

Keywords: *Dermanyssus gallinae*, Ectoparasite, Poultry, Red Mite, Growth, Infestation

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

| | |
|---|---|
| TEZ SINAVI SONUÇ FORMU..... | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI | iii |
| TEŞEKKÜR | iv |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | v |
| ÖZET | vi |
| ABSTRACT | viii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | xiv |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | xv |
| BÖLÜM 1 | |
| GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Araştırmanın Önemi..... | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı | 2 |
| BÖLÜM 2 | |
| ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 3 |
| 2.1. Kırmızı Akarının Biyolojisi | 3 |
| 2.2. Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği ve Kırmızı Akar | 5 |
| 2.3. Kırmızı Akarın Fiziopatolojik Etkileri..... | 8 |
| 2.4. Kırmızı Akarın Kanatlı Hayvanlarda Verime Etkileri | 9 |
| 2.5. Kırmızı Akar ve Halk Sağlığı | 11 |
| 2.6. Büyüme ve Gelişimsel Kararlılık..... | 12 |
| BÖLÜM 3 | |
| MATERYAL VE YÖNTEM..... | 15 |
| 3.1. Trap Dizaynı ve Enfestasyon | 15 |
| 3.2. Akar Popülasyonunun Yönetimi | 17 |
| 3.3. Davranış | 17 |
| 3.4. Morfolojik Ölçümler ve Asimetri | 17 |
| 3.5. Kan Alımı ve Kan Analizleri | 18 |
| 3.6. Etlik Piliç Denemesi..... | 19 |
| 3.6.1. Amaç..... | 19 |
| 3.6.2. Materyal ve Yöntem | 19 |
| 3.6.3. İstatistik Analiz..... | 19 |
| 3.7. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi..... | 20 |
| 3.7.1. Amaç..... | 20 |
| 3.7.2. Materyal ve Yöntem | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.7.3. İstatistik Analiz..... | 20 |
| 3.8. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi | 21 |
| 3.8.1. Amaç..... | 21 |
| 3.8.2. Materyal ve Yöntem | 21 |
| 3.8.3. İstatistik Analiz..... | 22 |
| 3.9. 8 –18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi | 23 |
| 3.9.1. Amaç..... | 23 |
| 3.9.2. Materyal ve Yöntem | 23 |
| 3.9.3. İstatistik Analiz..... | 23 |
| 3.10. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yarkaların Performansı | 24 |
| 3.10.1. Amaç..... | 24 |
| 3.10.2. Materyal ve Yöntem | 24 |
| 3.10.3. İstatistik Analiz..... | 24 |
| 3.11. Tez Çalışmasında Kullanılan Genotiplerin Karşılaştırılması..... | 25 |
| 3.11.1. Amaç..... | 25 |
| 3.11.2. Materyal ve Yöntem | 25 |
| 3.12. Çanakkale’de Köy Tavukçuluğu Yapılan Kümeslerde Akarın Prevalansı | 25 |
| 3.12.1. Amaç..... | 25 |
| 3.12.2. Materyal ve Yöntem | 25 |
| 3.12.3. İstatistik Analiz..... | 30 |
| BÖLÜM 4 | |
| ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA | 31 |
| 4.1. Etlik Piliç Denemesi..... | 31 |
| 4.1.1. Canlı ağırlık | 31 |
| 4.1.2. Yem Tüketimi..... | 34 |
| 4.1.3. Yemden Yararlanma Oranı ve Canlı Ağırlık Artışı | 38 |
| 4.1.4. Davranış..... | 40 |
| 4.1.5. Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları | 42 |
| 4.2. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi..... | 47 |
| 4.2.1. Canlı Ağırlık | 47 |
| 4.2.2. Yem Tüketimi..... | 48 |
| 4.2.3. Canlı Ağırlık Artışı ve Yemden Yararlanma Oranı | 49 |
| 4.2.4. Hematolojik Bulgular | 52 |
| 4.2.5. Davranış..... | 53 |

| | |
|---|------------|
| 4.2.6. Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları | 55 |
| 4.3. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi | 59 |
| 4.3.1. Canlı Ağırlık | 60 |
| 4.3.2. Yem Tüketimi | 63 |
| 4.3.3. Yemden Yararlanma Oranı ve Canlı Ağırlık Artışı | 65 |
| 4.3.4. Hematolojik Bulgular | 66 |
| 4.3.5. Davranış | 69 |
| 4.3.6. Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları | 71 |
| 4.4. 8 –18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi | 76 |
| 4.4.1. Canlı Ağırlık | 76 |
| 4.4.2. Yem Tüketimi | 79 |
| 4.4.3. Yemden Yararlanma Oranı ve Canlı Ağırlık Artışı | 80 |
| 4.4.4. Yumurtacı Erkek Piliçlerde Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları | 81 |
| 4.4.5. Yumurtacı Dişi Piliçlerde Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları | 85 |
| 4.5. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yarkaların Performansı | 90 |
| 4.6. Tez Çalışmasında Kullanılan Genotiplerin Karşılaştırılması | 92 |
| 4.7. Çanakkale Köy Tavukçuluğunda Kanatlı Kırmızı Akarının Prevalansı | 93 |
| 4.8. Tartışma | 98 |
| 4.8.1. Etlik Piliç Denemesi | 98 |
| 4.8.2. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi | 105 |
| 4.8.3. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi | 108 |
| 4.8.4. 8–18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi | 114 |
| 4.8.5. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yumurtacı Yarkaların Performansı | 116 |
| 4.8.6. Tez Çalışmasında Kullanılan Genotiplerin Karşılaştırılması | 117 |
| 4.8.7. Çanakkale Köy Tavukçuluğunda Kanatlı Kırmızı Akarının Prevalansı | 118 |
| BÖLÜM 5 | |
| SONUÇ VE ÖNERİLER | 122 |
| KAYNAKLAR | 125 |
| EKLER | I |
| EK 1. Etlik Piliç Denemesi | I |
| EK 2. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi | V |
| EK 3. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi | VIII |
| EK 4. 8–18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi | XVIII |
| Ek 5. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yumurtacı Yarkaların Performansı | XXVII |

| | |
|---------------|--------|
| ÖZGEÇMİŞ..... | XXVIII |
|---------------|--------|

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

| | |
|---|----|
| Şekil 3.1. Dizayn edilen ve çalışmalarda kullanılan trap ve üzerindeki akar kümesi..... | 16 |
| Şekil 3.2. Ergin bir akar ve enfestasyonunun deride oluşturduğu lezyonlar | 16 |
| Şekil 3.3. Kafeste yatay ve dikey olarak konumlandırılmış traplar..... | 16 |
| Şekil 3.4. Atabey, Atak ve Atak-S genotipleri | 22 |
| Şekil 3.5. Gözlem yapılan köylerin coğrafik koşullara göre sınıflandırılması | 28 |
| Şekil 3.6. Gözlem yapılan kümeslerdeki akar kümeleri | 28 |
| Şekil 3.7. Gözlem yapılan köylerde karşılaşılan farklı kümes tipleri..... | 28 |
| Şekil 3.8. Gözlem yapılan köylerde karşılaşılan farklı kümes tipleri..... | 29 |
| Şekil 3.9. Gözlem yapılan köylerden genotiplere ait fotoğraflar..... | 29 |
| Şekil 3.10. Gözlem yapılan kümeslerden kene görüntüleri | 29 |
| Şekil 4.1. Gruplara göre (Kontrol, Enfeste) haftalık yaşlara göre canlı ağırlığın (g) değişimi | 32 |
| Şekil 4.2. Gruplara göre cinsiyetlere ait canlı ağırlıklara ilişkin en küçük kareler ortalamaları | 33 |
| Şekil 4.3. Haftalık yaşlara göre grup ile cinsiyet bakımından canlı ağırlık değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları..... | 34 |
| Şekil 4.4. Gruplara göre hayvan başına günlük yem tüketiminin haftalık yaşlar itibariyle yönelimi | 36 |
| Şekil 4.5. Grup ve cinsiyete göre hayvan başına günlük yem tüketimi ortalamaları | 36 |
| Şekil 4.6. Cinsiyet ve grup bakımından günlük yem tüketiminin haftalara göre değişimi.. | 37 |
| Şekil 4.7. Grup ve cinsiyetlere göre canlı ağırlığın yaşa göre değişimi | 48 |
| Şekil 4.8. Grup ile cinsiyetler temelinde haftalara göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimi (g) değişimi..... | 50 |
| Şekil 4.9. Akar popülasyonunun ve ortalama çevre sıcaklığının haftalara göre değişimi | 60 |
| Şekil 4.10. Grup ve genotiplere göre canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları .. | 63 |
| Şekil 4.11. Grup ve genotipe göre hayvan başına günlük yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları | 65 |
| Şekil 4.12. Genotiplere göre bazı hematolojik özelliklerin gruplara göre değişimi | 68 |
| Şekil 4.13. Grup ve cinsiyetlere göre canlı ağırlığın deneme boyunca değişimi (g)..... | 78 |
| Şekil 4.14. Grup ve cinsiyetlere göre hayvan başına günlük yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları | 80 |
| Şekil 4.15. Akar prevalansı ile kene prevalansının lokasyonlara göre değişimi | 95 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. Ele alınan davranış özellikleri | 17 |
| Çizelge 3.2. Ölçümü yapılan organlar | 18 |
| Çizelge 3.3. İlçe ve köylere göre akar taraması yapılan kümes sayıları | 27 |
| Çizelge 3.4. İlçelerin lokasyonlara göre dağılımı ve ziyaret edilen kümes sayısı | 27 |
| Çizelge 3.5. Kümeslere ilişkin kayda alınan fiziki koşullar ve değerlendirme sınıfları | 27 |
| Çizelge 4.1. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre canlı ağırlıklara ilişkin önem seviyeleri (P) | 31 |
| Çizelge 4.2. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalık yaşlara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 32 |
| Çizelge 4.3. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine ilişkin önem seviyeleri (P) | 34 |
| Çizelge 4.4. Yem tüketiminin (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 35 |
| Çizelge 4.5. Grup, cinsiyet ve bunların interaksiyonu bakımından hayvan başına toplam yem tüketimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hataları (SH) ve önem seviyesi (P) | 37 |
| Çizelge 4.6. Ele alınan faktörler bakımından dönemlere göre yemden yararlanma oranlarına ilişkin önem seviyeleri (P) | 38 |
| Çizelge 4.7. Grup ve cinsiyetler bakımından dönemlere göre yemden yararlanma oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P) | 38 |
| Çizelge 4.8. Ele alınan faktörler temelinde günlük ortalama canlı ağırlık artışının (g) dönemlere göre analizine ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 39 |
| Çizelge 4.9. Dönemlere göre günlük ortalama canlı ağırlık kazancının (g) grup ve cinsiyetlere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P) | 39 |
| Çizelge 4.10. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P) | 40 |
| Çizelge 4.11. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata ortalamaları (SEM) | 41 |
| Çizelge 4.12. Etlik piliçlerde ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin önem seviyeleri (P) | 42 |
| Çizelge 4.13. Grup, cinsiyet ve yaşlara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 43 |
| Çizelge 4.14. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre etlik piliçlerde iç organ ölçümlerine ilişkin önem seviyeleri (P) | 43 |
| Çizelge 4.15. Gruplara göre iç organ ağırlıklarına (g) ve abdominal yağ ağırlığına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 44 |
| Çizelge 4.16. Etlik piliçlerde oransal iç organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 44 |
| Çizelge 4.17. Oransal iç organ ve abdominal yağ ağırlığının (%) gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)..... | 45 |
| Çizelge 4.18. Etlik piliçlerde ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (P) | 46 |

| | |
|--|----|
| Çizelge 4.19. Gruplara göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve bunların standart hataları (SH)..... | 46 |
| Çizelge 4.20. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonları temelinde canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P) | 47 |
| Çizelge 4.21. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 47 |
| Çizelge 4.22. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine ilişkin önem seviyeleri (P) | 49 |
| Çizelge 4.23. Yem tüketiminin (g) cinsiyet, grup ve haftalara göre değişimine ait küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 49 |
| Çizelge 4.24. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna ait deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P) | 50 |
| Çizelge 4.25. Grup ve cinsiyetler bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) | 51 |
| Çizelge 4.26. Grup ve cinsiyetler bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) | 51 |
| Çizelge 4.27. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna ait GCAA (g) ile YYO'ya ilişkin önem seviyeleri (P) | 51 |
| Çizelge 4.28. Grup ve cinsiyetler bakımından GCAA (g) ile YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) | 52 |
| Çizelge 4.29. Grup*cinsiyet interaksiyonu bakımından GCAA (g) ile YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 52 |
| Çizelge 4.30. Yumurtacı civcivlerde ele alınan varyasyon faktörleri bakımından hematoloji özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P) | 53 |
| Çizelge 4.31. Grup ve cinsiyetlere göre ele alınan hematolojik özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) | 53 |
| Çizelge 4.32. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P) | 54 |
| Çizelge 4.33. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 55 |
| Çizelge 4.34. Yumurtacı civcivlerde erken büyüme döneminde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P) | 56 |
| Çizelge 4.35. Gruplara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 56 |
| Çizelge 4.36. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından iç organ ve abdominal yağ ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 57 |
| Çizelge 4.37. Gruplara göre iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM)..... | 57 |
| Çizelge 4.38. Oransal iç organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P) | 58 |
| Çizelge 4.39. Gruplara göre oransal iç organ ağırlığına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 58 |
| Çizelge 4.40. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (P) | 58 |
| Çizelge 4.41. Gruplara göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata | |

| | |
|---|----|
| ortalamaları (SEM) | 59 |
| Çizelge 4.42. Akar sayısının genotip ve trap konumuna göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P) | 60 |
| Çizelge 4.43. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P) | 61 |
| Çizelge 4.44. Grup ve genotipler bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 61 |
| Çizelge 4.45. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonları temelinde canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P) | 62 |
| Çizelge 4.46. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SH)..... | 62 |
| Çizelge 4.47. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ilişkin önem seviyeleri (P) | 64 |
| Çizelge 4.48. Grup, genotip ve haftalar bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM)..... | 64 |
| Çizelge 4.49. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonu bakımından, GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 65 |
| Çizelge 4.50. Grup ve genotiplere göre GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 66 |
| Çizelge 4.51. Yumurtacı civcivlerde ele alınan varyasyon faktörleri bakımından hematoloji özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P) | 66 |
| Çizelge 4.52. Grup ve genotiplere göre ele alınan hematolojik özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 67 |
| Çizelge 4.53. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P) | 69 |
| Çizelge 4.54. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları(SEM) | 70 |
| Çizelge 4.55. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre 52. günlük yaşta ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgali asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (P) | 71 |
| Çizelge 4.56. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ait 52. günlük yaşta ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgali asimetrisine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 71 |
| Çizelge 4.57. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P) | 72 |
| Çizelge 4.58. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ilişkin kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 72 |
| Çizelge 4.59. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 73 |
| Çizelge 4.60. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ilişkin iç organ ağırlıklarına (g) ait en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 73 |
| Çizelge 4.61. Yumurtacı genotiplerde, oransal iç organ ağırlığının (%) ele alınan varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 74 |
| Çizelge 4.62.Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*genotip ineraksiyonuna göre oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata | |

| | |
|--|----|
| ortalamaları (SEM) | 74 |
| Çizelge 4.63. Farklı yumurtacı genotiplerde ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (P) | 75 |
| Çizelge 4.64. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ait çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 76 |
| Çizelge 4.65. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 76 |
| Çizelge 4.66. Grup ve cinsiyetlere göre deneme başı canlı (g) ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) 77 | 77 |
| Çizelge 4.67. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre canlı ağırlık değişimine ilişkin önem seviyeleri (P) | 77 |
| Çizelge 4.68. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 78 |
| Çizelge 4.69. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre yem tüketimine ilişkin önem seviyeleri (P) | 79 |
| Çizelge 4.70. Hayvan başına günlük yem tüketiminin (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) 79 | 79 |
| Çizelge 4.71. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin önem seviyeleri (P) | 80 |
| Çizelge 4.72. Grup ve cinsiyetlere göre GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) | 81 |
| Çizelge 4.73. Yumurtacı erkek piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P) | 81 |
| Çizelge 4.74. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksiyonu bakımından kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 82 |
| Çizelge 4.75. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup ve kesim yaşlarına göre iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin önem seviyeleri (P) | 82 |
| Çizelge 4.76. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksiyonu bakımından iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 83 |
| Çizelge 4.77. Erkek piliçlerde, oransal iç organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 83 |
| Çizelge 4.78. Oransal iç organ ağırlığının (%) kesim yaşı ve gruba göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM)..... | 84 |
| Çizelge 4.79. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (P) | 84 |
| Çizelge 4.80. Erkek piliçlerde, kesim yaşı ve gruba göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 85 |
| Çizelge 4.81. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P) | 86 |
| Çizelge 4.82. Kesim yaşlarına göre gruplara ait kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hata ortalamaları (SEM)..... | 86 |

| | |
|--|----|
| Çizelge 4.83. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre iç organ ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 87 |
| Çizelge 4.84. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre gruplar bakımından iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 87 |
| Çizelge 4.85. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonu temelinde oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin önem seviyeleri (P) | 88 |
| Çizelge 4.86. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre grupların oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM) | 88 |
| Çizelge 4.87. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (P)..... | 89 |
| Çizelge 4.88. Kesim yaşlarına göre gruplara ilişkin çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata ortalamaları (SEM)..... | 89 |
| Çizelge 4.89. Yarkalarda, denemenin 16-24. haftasında ele alınan varyasyon kaynaklarına göre, yarkalarda yem tüketimi ve canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P) | 90 |
| Çizelge 4.90. Yarkalarda, canlı ağırlığın (g) grup ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH)..... | 90 |
| Çizelge 4.91. Hayvan başına günlük ortalama yem tüketiminin (g) grup ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x) ve standart hataları (SH) | 91 |
| Çizelge 4.92. Eşeyssel olgunluğu takiben yumurtlama özelliklerinin gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P) | 91 |
| Çizelge 4.93. Deneme boyunca üretilen toplam yumurta ağırlığı için tüketilen toplam yem miktarından hesaplanan YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (x), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P) | 92 |
| Çizelge 4.94. Genotiplere göre enfeste grubun kontrol grubu ortalamasına göre kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığına ilişkin nispi farklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları farkı (%), standart hataları (SH)ve önem seviyeleri (P) ... | 93 |
| Çizelge 4.95. Gözlem yapılan kümeslerde fiziki koşullara ilişkin tanımlayıcı bilgiler..... | 93 |
| Çizelge 4.96. Gözlem yapılan kümeslerde akar ve kene tespit edilen kümeslerin oranının ilçelere göre dağılımı | 94 |
| Çizelge 4.97. Yazın yapılan gözlemlerde ilçelere göre prevalansın akar yoğunluk kategorilerine göre değişimine ilişkin oranlar(%) | 95 |
| Çizelge 4.98. Yapılan gözlemlerde bölgelere göre prevalansın akar yoğunluk kategorilerine göre değişimine ilişkin yüzdeler (%) | 96 |
| Çizelge 4.99. Tespit edilen akar varlığı bakımından ele alınan faktörlere ait regresyon katsayıları (b), standart hata (SH), odds oranları (Ψ) ve önem seviyeleri(P) ... | 97 |

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Tavuk akarı veya kırmızı kanatlı akarı olarak da bilinen kırmızı akar (*Dermanyssus gallinae*, De Geer, 1778), dünya çapında yaygın bir akar türüdür. Tavukçulukta, özellikle yerde yetiştiricilikte daha sık görülen bu akar kafes tavukçuluğunda da sorun olabilmektedir. Konakçıya bağımlı, zorunlu kan emen bir parazit olan *D. gallinae*, anemi ve irritasyon başta olmak üzere kuşlarda birçok sağlık sorununa neden olmakta, farklı açılardan hayvan refahını olumsuz etkilemektedir. Bu akarın tavuklarda ya da diğer kuş türlerinde ne tür etkilere neden olabileceğine ilişkin çalışma sayısı sınırlıdır. Özellikle kontrollü koşullarda deneysel çalışma yok denecek denli azdır. Bunun nedeni muhtemelen biyolojisi nedeniyle sadece besleneceği zaman konakçıda görülen bu akarın yönetimi ve kontrolünün zor olmasıdır.

Akarın doğrudan ve dolaylı etkileri ile yumurta tavukçuluğunda ekonomik kayıplara neden olduğu bilinmektedir. AB ülkelerinde kafes tavukçuluğunun terk ediliyor olması bu akarı daha da önemli bir hale getirmektedir. Öte yandan *D. gallinae* enfestasyonuna ilişkin çalışmalar daha ziyade tavukçuluk işletmelerinde yürütülmüştür. Bunların ağırlıklı bir kısmının akarın organik ya da inorganik kimyasallarla kontrolü konusunda yoğunlaştığı görülmektedir. Deneysel olarak akarın tavuklardaki etkileri konusunda çalışmaya rastlanmadığı gibi büyüme dönemine ilişkin araştırmalara hiç ulaşılamamıştır. Ülkemizde pek ele alınmayan bu akar türünün irdelenmesi, farkındalık yaratma ve olası tedbirlerin alınması açısından önem arz etmektedir.

Büyüme, çevresel faktörlerin etkileri, bireyler ve popülasyonlar arası genetik farklar ile organizmanın farklı yapılarının etkileşimleri altında olan karmaşık bir süreçtir. Çok farklı nedenlerle oluşan ve “stres” adı altında toplanabilecek birçok faktör organizmanın homeostasisinden sapmasına neden olarak büyümeyi ve gelişmeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Büyüme ve gelişme sürecinde yaşananlar, taşınabilir etkiler nedeniyle organizmanın tüm yaşamını etkilemektedir. Büyüme döneminde hayvanların maruz kaldıkları çevre, kuşkusuz bu hayvanların sonraki yaşamlarında da etkili olmaktadır. Diğer yandan büyüme hayvanın ileriki yaşantısında göstereceği performansın indikatörü olduğu gibi aynı zamanda başlı başına bir performans kompleksidir.

1.1. Araştırmanın Önemi

Kanatlı ürünleri insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz kanatlı

sektörünün sahip olduğu iş hacmi ile dünyada ön sıralarda yer almaktadır. 2014 verilerine göre kanatlı eti üretimi, yumurta üretimi ve gerekse ihracat anlamında ilk 10'da yer almaktadır. Bunun yanında köy tavukçuluğunun da sayısal anlamda önemli bir hacminin olduğu bilinmektedir. Sağlıklı hayvan - sağlıklı ürün ilişkisi bağlamında yetiştirme sistemi ve çevresel faktörler, üretim şablonu bakımından temeldir. Hayvan sağlığını tehdit eden unsurlar ve bunların önlenmesi ya da etkilerinin azaltılması hayvan biliminin üzerinde durduğu konuların başında gelmektedir.

Dermanyssus gallinae kan ile beslenmesi ve kısa bir yaşam döngüsünün olması sebebiyle yüksek oranda enfestasyon seviyesine ve dolayısıyla konakta anemi başta olmak üzere çok sayıda etkiye neden olmaktadır. Çeşitli sebeplerden dolayı bu etkilerin henüz tam olarak irdelenmemiş olması, konunun akarın biyolojisinin yanında konak merkezli de incelenmesini gerektirmektedir. Avrupa'da yaygınlığı ve etkilerinin daha fazla tartışıldığı söz konusu dış parazit in ülkemizdeki durumuna dair yeterince ve detaylı bildiriş bulunmamaktadır. Ana konağı kümes hayvanları olan bu dış parazit in kafes hayvanları, yabani kuşlar ile insanlar da dâhil olmak üzere memelileri de enfeste ettiği bildirilmektedir. İnsanlarda sebep olduğu alerjik reaksiyonlar sebebiyle halk sağlığı açısından da önem arz eden konunun boyutu daha da genişlemektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel hedefi, *D. gallinae*'nin etkilerinin farklı tavuk genotiplerinde ve konak merkezli olacak şekilde araştırılmasıdır. Akarsız yetiştirme ortamı ile kıyaslandığında enfestasyonun hayvanlar üzerindeki etkisinin morfolojik, hematolojik, davranışsal ve performans açısından araştırılması çalışmanın amaçlarından biridir. Söz konusu etkilerin özellikle büyüme dönemi çerçevesinde ele alınması ve ilk önce büyümeye olan etkilerinin ortaya konması hedeflenmiştir. Diğer bir nokta ise akar enfestasyonunun farklı genotipler temelinde araştırılması olmuştur. Çalışmanın hayvan materyalini oluşturmuş olan etlik ve yumurtacı genotipler ile enfestasyonun yavaş ve hızlı büyüyen genotipler bakımından da etkilerinin ortaya konmasına çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan farklı yumurtacı genotipler ile enfestasyonun etkilerinin genotipler arası varyasyon noktasında irdelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sahada gerçekleşen kısmı olan prevalans çalışması ile *D. gallinae*'nin Çanakkale'nin farklı bölgelerindeki kümeslerde yaygınlığı araştırılmıştır. Avrupa'nın aksine ülkemizde prevalans anlamında detaylı bir bildirişin olmamasından hareketle, söz konusu parazit in Çanakkale'deki durumunun ortaya konması ve Türkiye'ye ilişkin bir bilginin literatüre kazandırılması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kırmızı Akarının Biyolojisi

Akarlar bitlere benzer şekilde kanatsızdırlar. Ancak vücut yapıları bitlerden oldukça farklıdır. Akarlar Arachnida sınıfına ait artropodlardır. Birçoğu serbest olarak toprak ve suda yaşamlarını sürdürürler. Gözle görülebilir büyüklükte olanların yanı sıra yine mikroskopik olanları insanların çevrelerinde ve üzerlerinde, genellikle zararsız olarak yaşamlarını sürdürürler. Ancak ev akarları bazı insanlarda alerjiye neden olabilirler. Akarların birçok türü hayvan ve bitkilerde parazit olarak yaşarlar. Bunlar genellikle bitler gibi konağa özelleşmiş parazitler olmayıp, çok sayıda hayvan türünü parazitleyebilirler (McCrea ve ark., 2005). Bazı akar türleri tüm yaşamlarını sadece bir canlı üzerinde geçirirken, bazı türler ise sadece aktif oldukları beslenme zamanı boyunca canlı üzerinde bulunarak, sonrasında korundukları bölgelere geri dönerler (McCrea ve ark., 2005).

Dermanyssus gallinae hematofagus yani kan ile beslenen bir dış parazittir ve ana konakçısı kümes hayvanları özellikle de tavuklardır. Fakat söz konusu parazitin hindi kümeslerinde de görüldüğü (Escobar ve ark., 2014), ayrıca kafes kuşları, güvercin, bıldırcın ve yabani kuşları da enfeste ettiği bilinmektedir (McGarry ve Trees 1991; Circella ve ark., 2011; Erdem ve ark., 2015). Kimi yazarlar söz konusu akarın bazı durumlarda insanlar da dahil olmak üzere memelilere de saldırabileceğini rapor etmişlerdir (Sikes and Chamberlain, 1954; Duncan 1957; Hoffman 1987; Haag-Wackernagel, 2008).

Dermanyssus gallinae, ilk olarak Wood (1917) tarafından tanımlanan 5 farklı yaşam evresine sahiptir (Huber ve ark., 2011). Bunlar yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin evreleridir. Kirkwood (1968)'a göre bu evrelerden sadece nimf ve ergin aşamada ve genellikle geceleri beslenmektedirler. Chauve (1998), bu akarların 30 dakika ile 180 dakika arasında değişen bir zaman dilimi boyunca beslendiklerini belirtmiştir. Ergin hale gelen bir akar çiftleştikten sonra kan emmeyi takiben her 12-24 saatte sayıları 1-9 arasında değişen yumurta bırakmaktadır. Tüm yaşamları boyunca birkaç kan emme ve yumurtlama döngüsünü sergilerler ve bir dişi akar toplamda 30 civarında yumurta üretir (Huber ve ark., 2011). Uygun koşullar altında (28-30 °C) 2-3 günde yumurtalardan larvalar meydana gelmektedir. Bu larvalar 1-2 gün sonra beslenmeksizin deri değiştirerek protonimf haline dönüşmektedirler. Protonimf hematofagustur ve bu yüzden deri değiştirmeden önce kan ile beslenmeye ihtiyaç duymaktadır. Kan ile beslenmenin ardından protonimf, 24-48 saat içerisinde deri değiştirerek deutonimfe dönüşür. Deutonimf aşaması diğer bir beslenme

aşaması ile devam etmekte ve bunun neticesinde deri değiştirerek ergin birey oluşmaktadır. Kirkwood (1963)'a göre kanatlıların kırmızı akarının yüksek oranda üreme özelliğine sahip olması geniş bir akar popülasyonunun meydana gelmesini sağlamaktadır. Nordenfors ve ark. (1999)'nın bildirişlerine göre dişi akarlar 5-45 °C arasında olan çevre sıcaklığında yumurtlayabilmekte ve 5-25 °C arasında beslenmeksizin 9 ay boyunca hayatta kalabilmektedirler. Aynı yazarlar 20-45 °C ortam sıcaklıklarında oviposizyon süresinin 1-3,2 gün olduğunu, fakat 5 °C sıcaklıkta bu sürenin 28 güne çıktığını, -20 °C'nin altındaki ve 45 °C'nin üzerindeki sıcaklıkların ise akar için letal olduğunu belirtmişlerdir. Yaşama ve üreme için nispi nem bakımından da geniş bir aralığa sahip olsa da kırmızı akarın (KA) dehidrasyona hassasiyetinin olabileceği bildirilmektedir (Nordenfors ve ark., 1999). Kilpinen (2001), kanatlı kırmızı akarının sıcaklık değişimlerine karşı son derece hassas olduğunu belirtmiş ve sıcaklığa olan bu hassasiyetin muhtemelen yeni konakçı bulma ve yerleşme sürecinde de önemli olduğunu bildirmiştir. Akarın beslenmeksizin uzun bir süre yaşayabilmesi, koşullar uygun olduğunda mevcut ortamdaki sayısının yeniden artması ve varlığının uzun süre devam etmesini sağlamaktadır (Belozarov, 2009). Bu durum, barınak boşaltılsa dahi bir sonraki üretim sürecine değin yetiştirme ortamında parazitin var olacağı anlamına gelmektedir. Sonuç olarak akarın bu kabiliyeti, konak bulma ve yeniden enfestasyon olasılığını yüksek tutmaktadır.

Beslenmiş akar ile beslenmemiş bir akar arasında gözle görülebilen bir renk farkı mevcuttur. Beslenmiş bir akarın rengi kırmızıdan koyu kırmızı, hatta siyaha kadar değişebilirken, beslenmemiş ergin bir akar ise açık kahverengi ile kirli beyaza yakın soluk bir renk almaktadır. Beslenmemiş nimflerde bu renk beyaza daha da yaklaşmaktadır. Ergin dişi bir akar 0,7 mm uzunluğunda 0,4 mm genişliğinde olup griden koyu kırmızıya bir renk dağılımına sahiptir (Kaufmann, 1996). Kümeslerde akar taraması yapılırken bu durumun dikkate alınmasında fayda vardır. Zira küçük boyutlarda ve gizlenmiş akarların tespiti, hele ki beslenmemişse renginden dolayı zorlaşmaktadır.

Arends (2008), *D. gallinae*'nin geceleri beslendiğini, günün diğer zamanlarında kafeslerin, duvarların ya da civardaki çatlak ve yarıkların içerisinde geçirdiğini belirtmiştir. Hearle (1938) de benzer şekilde akarların konak üzerinde yalnızca beslenmek için kaldığını ve daha sonra emdiği kanı sindirmek ve yumurtlamak için barınakta bulunan çatlak ve yarıklara hareket ettiğini belirtmiştir. Fakat bu tez çalışması süresince, beslenmemiş nimflerin gündüzleri de hayvanın üzerinde ya da kümes içi ekipmanların üzerinde görülebildiği tespit edilmiştir. Kirkwood (1968), birkaç günlük aç kalma periyodunu takiben akarların gün ışığında da beslenebileceğini belirtmiştir. Bu açıdan *D.*

gallinae birçok dış parazitten farklı olarak genellikle geceleri aktif olan, karanlıkta konağın üzerinde bulunan bir türdür. Dolayısıyla gündüzleri hayvanların üzerinde yapılacak bir akar kontrolünün gerçek akar varlığını yansıtmadığı için yanıltıcı olacağı unutulmamalıdır.

Akarın konağa nasıl tespit ettiği ve nasıl ulaştığına yönelik çeşitli hipotezler bulunmaktadır. Sıcaklık, oksijen yoğunluğu, titreşim bunlardan bazılarıdır (Kilpinen, 2005). Ayrıca konak tarafından salgılanan ve kairomon adı verilen bazı semiokimyasalların da konağın yerini tespit etmede etkili olduğu bildirilmektedir (Sparagano ve ark., 2014). Parazitlerin davranışları üzerinde etkili olan bu kairomonların, cezbedici, durdurucu-yavaşlatıcı veya teşvik edici gibi etkilerinin olduğu bildirilmektedir (Kogan, 1976; 1982). Kanatlılara ait kairomonlar ve bunların KA üzerindeki etkisi konusunda henüz bilgi açığının olduğu söylenebilir. Beslenme sonrası akarların saklanma noktalarına gelme ve kümelenme süreçlerinde ise feromonların etkili olduğu bildirilmektedir (Sparagano ve ark., 2014).

Diğer birçok dış parazit türü gibi mevsimsel bir aktiviteye sahip olan KA'nın prevalansı coğrafyaya göre değişebilmektedir. Örneğin Fransa'da kış boyunca daha yüksek prevalansa sahip olduğu bildirilen KA'nın, Danimarka ve İtalya'da yazın sonlarında daha yüksek enfestasyon oranına sahip olduğu bildirilmiştir. Hollanda'da geçmişte nadiren ve genellikle yaz boyunca görülen bu parazitin günümüzde tüm yıl boyunca görüldüğü bildirilmektedir (Lesna ve ark., 2009). İsveç'te yapılan bir çalışmada akar yoğunluğunun kış aylarına kıyasla yaz aylarında bir artış gösterdiği bildirilmiştir (Nordenfors ve Höglund, 2000). Yakhchali ve ark. (2013), İran'da yaptıkları bir çalışmada, bölgesel iklimsel koşullar ile akar prevalansı arasında önemli bir ilişki olduğunu ve baharda akar prevalansının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bölgesel anlamda iklimsel koşulların etkisinin yüksek olduğu KA aktivitesinin, günümüz koşullarında kontrollü yetiştirme ortamlarında daha uzun bir periyoda yayılması olasıdır.

2.2. Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği ve Kırmızı Akar

Kanatlı eti ve diğer kanatlı ürünlerinin üretimi, artan nüfus ve tüketime paralel olarak giderek artmıştır. Buna bağlı olarak yalnızca ekonomik kaygılarla şekillenen ve birim alanda yüksek üretimi amaçlayan üretim sistemleri geliştirilmiştir. Ancak, hayvan refahını göz ardı eden bu sistemlerin hayvan hakları savunucuları tarafından eleştirilmesi, tüketicilerin köy yumurtasına ya da köy tavuğuna yönelik taleplerinin artması yeni sistemlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasını gündeme getirmiştir. Avrupa Birliği'nde kafeste yetiştiriciliğin yasaklanması, geçiş döneminde farklı yetiştirme sistemlerinin

geliştirilmesine yol açmıştır. Zenginleştirilmiş kafes sistemleri, yerde veya serbest yetiştirme düzenekleri hayvanların davranış gereksinimleri anlamında iyileşme sağladıysa da, diğer bazı konularda önemli sorunları da beraberinde getirmiştir. İç ve dış parazit sorunları bunların en önemlilerindedir. Örneğin Kreienbrock ve ark. (2003), altlıklı yetiştirme sistemlerinde ve serbest yetiştirme yapılan yumurtacı tavuk işletmelerinde yaptıkları bir anket çalışmasında, bakteriyel enfeksiyonların ve dış parazit sorunlarının oldukça yüksek bir insidansa sahip olduğunu; buna bağlı olarak da bu sistemlerde yüksek düzeyde antibiyotik ve akarisit kullanıldığını rapor etmişlerdir. Bu bakımdan kanatlı kırmızı akarının irdelenmesi bağlamında barınak koşulları ayrı bir öneme sahiptir. Biyolojisi gereği ihtiyaç duyduğu çevre koşulları temelinde, KA'ya farklı yetiştirme sistemlerinde rastlanılabilmektedir. Sparagano ve ark. (2009), Danimarka, Sırbistan, Birleşik Krallık, Fransa, Montenegro, Fas, Hollanda, Norveç, Japonya, İtalya ülkelerine ait olarak verdikleri prevalans bilgilerinde, KA'nın hem yumurtacı hem de broiler kümeslerinde ve organik yetiştiriciliği de içeren tüm yetiştirme sistemlerinde yüksek oranda görüldüğünü bildirmişlerdir.

Dermanyssus gallinae'nin prevalansına yönelik çalışmalar genellikle Avrupa kaynaklı bildirilerdir. İngiltere'de ticari yumurtacıların %60-85'inin kanatlı kırmızı akarı ile enfeste olduğu bildirilmektedir (Guy ve ark., 2004; Fiddes ve ark., 2005). Polonya'da da farklı yetiştirme sistemlerinde ve yüksek enfestasyon oranlarında varlığı bildirilen KA'nın (Cencek, 2003), ülkemizde varlığı ve kanatlı yetiştiriciliğinde prevalansına dair detaylı bilginin çok az olduğu görülmektedir. Gıcık (1999), yaptığı bir çalışmada Ankara ve çevresinde 12 merkezden topladığı 200 yaban güvercini üzerinde, farklı parazit türlerinin yanı sıra KA da tespit etmiştir. Aldemir (2004), Kars ilinde 20 kümeste yaptığı çalışmada, 12 kümeste tespit ettiği parazitler içerisinde KA'nın da bulunduğunu bildirmiştir.

Barınaklarda KA enfestasyon şiddetinin tam olarak belirlenmesi pek mümkün görülmemektedir. Akarların, özellikle tünek gibi hayvanların geceleri dinlenme noktalarında daha fazla görülme olasılığı bulunmaktadır. Fakat kümeslerde tabandan tavana birçok noktada kümelenmiş akar olabilmektedir.

Sadece kan emme süresince ve beslenmek için konağın üzerinde bulunan KA konağın vücudunun farklı bölgelerinde, farklı yoğunlukta bulunabilmektedir. Yakhchali ve ark. (2013) yaptıkları çalışmalarında, tavukların kloak bölgesinde daha fazla akar gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Fakat akar taraması yapılacağı zaman sadece kloak değil; göğüs, kanat ve bacaklar da dâhil olmak üzere kapsamlı bir vücut taraması, akar varlığının

tespiti açısından daha olumlu sonuç verebilir. Ancak hayvanların üzerindeki akar varlığı, enfestasyon yükü hakkında fikir vermede yardımcı olsa da enfestasyon şiddeti görüldüğünden fazla olabilmektedir. Ayrıca saklandıkları yerler, kontrolü ve tespiti zor yerler olduğu için akar popülasyonunun tam olarak izlenmesi ve buna bağlı olarak da mücadelesi için uygulama şansı da pek mümkün olmamaktadır. Yumurta ve larvaların gözle görülemeyecek kadar küçük, nimflerin hareketli oluşu ve çoğu zaman gözle tespitinin zor oluşu da akar varlığı ve yoğunluğunun tespitini güçleştirmektedir. Bunun yanında KA nispeten kısa bir yaşam döngüsüne sahiptir ve uygun koşullarda akar varlığı kısa zamanda artabilmektedir. Yani ortamdaki KA'nın popülasyon yoğunluğu dinamik bir seyir izlemektedir. Kaoud ve El-Dahshan (2010), broyler kümeslerine bırakılan traplardan (20 cm x 8 cm) elde ettikleri verilere göre, 250-5000 arasında akar bulunan traplar düşük, 5000-8000 arası akar bulunan traplar orta 8000-15000 arası akar bulunan traplar şiddetli enfestasyon olarak tanımlamışlardır.

Akar prevalansının çok sayıda faktöre bağlı olarak değiştiği bilinmektedir. Paoletti ve ark. (2006) çiftlik büyüklüğünün, Spragano ve ark. (2009) ise olumsuz hijyenik koşulların akar popülasyonu üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu iki örneğin yanında akar prevalansı üzerinde birden fazla faktörün birlikte etkili olabileceği unutulmamalıdır. Belirli sıcaklık ve nem koşulları dâhilinde her türlü yetiştirme uygulaması akar prevalansını doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Burada yetiştiricilik açısından paradoks oluşturan nokta ise hayvan için optimize edilen koşulların, akarın yaşaması ve çoğalmasını da teşvik etmesidir. Örneğin bu tez çalışması sürecinde yapılan kafes ve kümes incelemeleri KA'nın ıslak zemini sevmediğini gözlenmiştir. Bu bağlamda barınak içi sıcaklık, nem ve havalandırma koşullarının kanatlılar lehine iyileştirilmesinin, aslında akarın lehine de bir iyileştirme sağlayabileceği ön görülmektedir.

Lervik ve ark. (2007), serbest yetiştirme sistemlerinde yetiştirilen yumurtacı tavuklarda yabancı hayvan temasının bazı hastalıklar için zemin oluşturduğunu belirtmişlerdir. Lay ve ark. (2011) derledikleri bildirimlerinde, avian influenza, Newcastle hastalığı ve akar gibi dış parazitlerin yabancı hayvanlarında tespit edildiği ve bu şekilde evcil kanatlılara yayılabildiğini bildirmişlerdir. Bu bağlamda KA'nın işletmeler ya da kümesler arası taşınmasında yabancı hayvanların da etkisinin olabileceği unutulmamalıdır. Ayrıca hayvan değişimi, ekipman ve insanlar aracılığıyla da akarın yayılması ve kümesler arası geçişi mümkün olmaktadır. Hayvan taşıma materyalleri, yem ve yem çuvaları ve hatta küçük bir tüy ile dahi akarın farklı yerlere yayılması söz konusu olabilmektedir.

2.3. Kırmızı Akarın Fیزیopatolojik Etkileri

Dermanyssus gallinae sahip olduğu ağız yapısı ve beslenme şekli itibariyle konağın kanı ile beslenen bir dış parazittir. Bu da konak üzerinde hem kan ile ilişkili sağlık sorunları hem de akarın beslenme şekline bağlı sağlık sorunları gibi bir takım olumsuzluklara sebep olmaktadır. Sikes ve Chamberlain (1954) ergin bir akarın yaklaşık 0,2 µl kan emebildiğini bildirmişlerdir. Bu miktar akarın kendi canlı ağırlığının yaklaşık 4 katıdır. Şiddetli enfestasyonlarda hayvan başına düşen akar sayısının artması ile beraber sorun daha da büyümektedir. 100 g ağırlığında bir kuşun vücudundaki toplam kan miktarı yaklaşık 20 ml olduğu bilinmektedir (Wissman, 2012). Bu miktarın %10'unun kaybı hayvanın sağlığını tehlikeye sokmaktadır. Wojcik ve ark. (2000), KA enfestasyonunda mortalitenin %1'den %4'e; Cosoroaba (2001) ise %5'ten %52'ye kadar arttığını bildirmişlerdir. Arkle ve ark. (2006) toplam akar popülasyonu ile tavuk ölüm oranı arasında önemli bir ilişkinin olduğunu ve akar sayısındaki artışın toplam hayvan kayıplarında bir artışa neden olduğunu belirtmektedirler. Kaoud ve ark. (2010), akar enfestasyonunun broiler sürülerinde mortalite oranının artmasına neden olduğunu ve bazı hastalıklara karşı yapılan aşılamada immün cevabın olumsuz etkilendiğini rapor etmişlerdir. Enfeste tavuklar her ne kadar kan hücreleri üretimini arttırsalar da, akar popülasyonunun büyümesi ile oluşan kan kaybı kan üretimini aşmakta ve anemi şekillenmektedir (Kilpinen ve ark., 2005). Keçeci ve ark. (2004), *D. gallinae* enfestasyonunun horozlarda sağlığın fizyolojik göstergelerinden olan hematolojik parametreleri önemli ölçüde değiştirdiğini rapor etmişlerdir.

Dermanyssus gallinae sahip olduğu ağız yapısı ve beslenme alışkanlığı nedeniyle konak üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Söz konusu baskı, konağın üzerinde bulunan akarların kan emmek amacıyla deri üzerinde meydana getirdikleri şiddetli ısırma nedeniyle meydana gelmektedir. KA'nın sahip olduğu delici-emici ağız yapısı, kan emdiği deri yüzeyinde çeşitli kızarıklardan şiddetli yangılar ve dermatitise kadar birçok deri problemine yol açabilmektedir. Bu 'ısırıkların' genellikle geceleri aktif olan bir parazit tarafından gerçekleştirilmesi, konağın dinlenme zamanında dahi ne denli rahatsız olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda da akarın meydana getirdiği sorun sadece anemi ile kalmamakta, hayvanlar üzerinde tedirginlik, kaşınma, yerinde duramama ve iritasyon gibi, enfestasyonun farklı semptomları da görülebilmektedir. Hobbenaghi ve ark. (2012), 72 saatlik bir enfestasyon neticesinde broilerlerde hiperkeratoziz, parakeratoziz ve akantozizin gözlemlendiğini bildirmiştir. Deride meydana gelen bu lezyonlar *D. gallinae*'nin kan emme amacıyla gerçekleştirdiği ısırıkların bir sonucu olarak görülmektedir. Söz

konusu etkiler, akarın hayvan üzerinde önemli bir stres faktörü olabileceğine işaret etmektedirler. Yine bu bağlamda Kowalski ve Sokół (2009), akar enfestasyonu neticesinde artan kortikosteron ve adrenalin ile nöroadrenalin seviyelerinin, yumurtacı tavuklarda somatik ve psikojenik stresin bir göstergesi olduğunu bildirmektedirler. Stres, organizmanın mevcut olumsuz koşullar ile başa çıkma yetisi olarak düşünülürse, stres altında bağışıklık sistemi ve diğer yaşamsal mekanizmaların da enfestasyon koşullarında olumsuz etkilenebileceği göz ardı edilmemelidir. Netice itibariyle akarın hayvan üzerindeki bu eklemeli ve karmaşık etkisinin hayvan refahı olgusuna da ters düştüğü görülebilir.

Çok sayıda yazar KA'nın tavuklarda hastalık yapan birçok patojenin vektörü olabileceğine sahip olduğunu belirtmektedir. Bu anlamda KA'nın vektör olabileceği hastalıklar Newcastle, kanatlı spiroketozisi, çiçek, kolera, ensafalitis, Erysipelas ve Salmonella olarak bildirilmiştir. Zeman ve ark. (1982), KA'dan izole ettikleri *Salmonella gallinarum*'un akarlarca uzun süre taşınabileceklerini bildirmişlerdir. Circella ve ark. (2011), kanaryalarda yaptıkları çalışmalarında, *D. gallinae*'nin Chlamydia psittaci için bir vektör olarak görev yapabileceğini, söz konusu bakterinin kanarya sahipleri ve yetiştiriciler için de bir risk olduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar ayrıca *D. gallinae*'nin konağın immün sistemini zayıflatma bakımından önemli bir rol oynayabildiğini belirterek, bunun da chlamydiosis gibi bazı bakteriyel enfeksiyonları tetikleyebileceğini belirtmişlerdir. Parazitin *Erysipelothrix rhusiopathiae* ve *Salmonella enteritidis* patojenleri için de vektör olduğu rapor edilmiştir (Chirico ve ark., 2003; Valiente-Moro ve ark., 2007; Fossum ve ark., 2009). Hamidi ve ark. (2011), Kosova'daki yumurtacı çiftliklerinde KA prevalansının oldukça yüksek olduğunu ve akar varlığı ile enfeste çiftliklerdeki *Salmonella spp.* varlığının yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Yayılma ve bulaşması bu denli kolay olan bu dış parazitin, beraberinde çeşitli hastalık etmenlerini de yayması, KA'nın tehlikeli etkilerinin ve ona olan dikkatin artmasına neden olmaktadır.

2.4. Kırmızı Akarın Kanatlı Hayvanlarda Verime Etkileri

Hayvanın genel sağlık durumunda meydana gelen gerileme, hayvanın veriminin azalması ya da kesilmesi ile sonuçlanabilir. Örneğin enfestasyona maruz kalan konağın biyolojik mekanizmasının, verim yerine hayatta kalmaya yönelik bir devinim içerisine girmesi beklenir. Bu da üretimin sektöre uğramasına neden olacaktır.

Dermanyssus gallinae'nin neden olduğu sağlık sorunlarının yumurta üretiminde düşüşe neden olduğu ortaya konmuştur (Kirkwood, 1967; Wojcik ve ark., 2000;

Cosoroaba, 2001; Arends, 2008; Mul ve ark., 2009). Bir başka bildirişte de KA enfestasyonu neticesinde büyüme, yumurta üretimi ve yumurta kalitesinin önemli düzeyde azalabileceği rapor edilmiştir (Chauve, 1998). Keçeci ve ark. (2004), *D. gallinae* enfestasyonunun horozlarda canlı ağırlığı önemli ölçüde etkilediğini bulgulamışlardır.

Nordenfors ve ark. (1996), ticari yumurtacılıkta KA'nın ciddi bir problem olduğunu; bunun yalnızca çeşitli patojenler için potansiyel bir vektör olduğu için değil, aynı zamanda ve daha da önemlisi hayvan refahının ve üretimin doğrudan etkilenmesi sebebiyle meydana geldiğini bildirmişlerdir. Kaoud ve ark. (2010), damızlık broyler sürülerinde yaptıkları çalışmalarında, akar enfestasyonunun şiddetlenmesi ile birlikte yumurta üretimi ve dömlü yumurta oranının azaldığını bulgulamışlardır.

Parazitlerin hayvansal üretime etkisi sadece verim düşüklüğü ile kendini göstermemektedir. Parazitler aynı zamanda hayvansal ürünlerin kalitesinin azalmasına da neden olmaktadır. Van Emous ve ark. (2005), yüksek yoğunluktaki *D. gallinae* popülasyonunun bulunduğu kafes sistemlerinde, transfer ve paketlenme esnasında kan emmiş akarların ezilmesi neticesinde yumurta kabuğunda lekelenmelerin meydana geldiğini bildirmektedirler. Benzer şekilde Chauve (1998) ve Cosoroaba (2001) da aynı soruna işaret etmekte; buna ilave olarak yumurta ağırlığında azalma ve kabuk direncinde düşüşün meydana geldiğini bildirmektedirler. Van Emous ve ark. (2006), söz konusu lekelenmenin ikinci kalite yumurta oranını %2 ile %14'e kadar arttırdığını bildirmektedirler. Yazarlar, bu nedenle meydana gelen kalite düşüklüğünün önemli bir ekonomik etkisinin olduğunu da eklemişlerdir.

Dermanyssus gallinae'nin yol açtığı zararın maddi boyutunu hesaplamak, hem çok faktörlü olduğu için hem de etkilerinin doğrudan ya da dolaylı ortaya çıkması ve bu etkilerin uzun ya da kısa vadede olumsuzluklara neden olması dolayısıyla zordur. Buna rağmen birkaç bildiri de, Avrupa'nın bazı bölgelerindeki kayıplara ilişkin veriler sunulmaktadır. Lubac ve ark. (2003), Fransa'da *D. gallinae*'nin neden olduğu ek maliyetin kafes sistemi için 4,33 euro/100 tavuk, alternatif sistemler için ise 3,83 euro/100 tavuk olarak hesaplamışlardır. Söz konusu parazitin meydana getirdiği ekonomik kayıpların başında bu parazit ile mücadele ve kontrol uygulamalarından kaynaklanan masraflar yer almaktadır. Ancak bu amaçla yapılan çeşitli uygulamalar tam anlamıyla etkili olmamaktadır. Özellikle ilaç uygulamaları kalıcı bir çözüm gibi görünmemektedir. Van Emous ve ark. (2005) Hollanda'da kanatlı yetiştiricileri ile yapmış oldukları çalışmada koruyucu ve kontrol amaçlı giderlerin tavuk başına 0,14 euro; düşük yumurta kalitesi, yüksek mortalite ve yüksek yem tüketimi nedeniyle oluşan zararın tavuk başına 0,29 euro

olduğunu bildirmişlerdir. Tavukçuluk işletmelerinde *D. gallinae*'den kaynaklanan maliyet içerisinde çalışanlardan kaynaklanan giderlerin tahminin zor olduğu bildirilmekle birlikte, bazı ülkelerdeki yetiştiricilerin işçilerine, *D. gallinae* ile enfeste olmayan sürülerde çalışanlara göre 3 kata kadar daha fazla ücret ödedikleri bildirilmiştir (Sahibi ve ark., 2008). KA'nın tahmini yıllık maliyetinin Birleşik Krallık'ta 3 milyon euro, Hollanda'da 11 milyon euro, Japonya'da ise 66,85 milyon euro olduğu rapor edilmektedir (Sparagano ve ark., 2009).

Kanatlı kırmızı akarının kontrol giderleri ve üretim kayıplarının maliyetinin AB yumurta tavukçuluğu endüstrine olan maliyetinin yıllık 130 milyon euro civarında olduğu tahmin edilmiştir (Van Emous ve ark., 2005).

2.5. Kırmızı Akar ve Halk Sağlığı

Hayvansal üretimde dış parazitlerin sadece hayvanı etkileyen boyutu olmayıp, insan yani halk sağlığını etkileyen bir boyutu da bulunmaktadır. Bir türe özelleşmiş parazitlerin haricinde, birden fazla türe bulaşabilen parazit türlerinin varlığı, farklı konak türlere bulaşmanın meydana gelmesine neden olabilmektedir. Özellikle insanlar ile iç içe yaşayan hayvan türlerinden insanlara bu şekilde bir parazit bulaşması halk sağlığı açısından önem arz etmektedir. Arachnida sınıfına ait Ixodoidea familyasının üyeleri olan keneler ile benzer sorunlar son yıllarda halk sağlığı gündeminde sıklıkla yer almaktadır. Kanatlı kırmızı akar olarak adlandırılan *D. gallinae*'nin de ana konağı dışında, insanlarda çeşitli sorunlara neden olduğu bilinmektedir. Ağır derecede enfeste kanatlı çiftliklerinde çalışanların korkulu rüyası olan KA'nın çalışanlarda dermatitise neden olduğu bildirilmektedir (Rosen ve ark., 2002). Loddéa ve ark. (2012), tavuk çiftliğinde çalışan bir çiftçide akardan kaynaklanan kaşıntılı bir tür deri hastalığı bildirmişlerdir. Özellikle besin arayan nimflerin hareketli oluşu, zemin dâhil olmak üzere barınak içerisinde birçok noktada bulunabiliyor olmaları ve hatta uçan bir tüy ile dahi taşınmalarının mümkün olması nedeniyle KA ile enfeste olmuş bir ortamda insana bulaşma oldukça kolay olabilmektedir.

Dermanyssus gallinae ile enfeste olan sürülerde çalışanların dile getirdikleri şikâyetler üzerinde KA'nın neden olduğu dermatitis gibi vakaların birincil etken olduğu bildirilmektedir. Çalışanlar ya da yetiştiriciler üzerinde meydana getirdiği aşırı kaşınma ve rahatsızlık hissi, kimi insanlarda korku ve çekingenliğe neden olmaktadır. Alerjik reaksiyonlara sebep olan akar ısırılmalarının, çalışanlar üzerinde oluşturduğu baskı göz ardı edilemeyecek niteliktedir.

Kanatlı kırmızı akarının olumsuz etkileri yalnızca yetiştiricilik noktalarında değil aynı zamanda kamu alanlarında da kendini göstererek halk sağlığını tehdit etmektedir. Kanada ve Fransa'da bildirilen vakalarda, hastane çalışanları ile yatan hastalarda deri lezyonları görüldüğü ve bunun da hastane civarına yuvalanan ve KA ile enfeste güvercinlerden kaynaklandığı bildirilmiştir (Auger ve ark., 1979; Bellenger ve ark., 2008). Haag-Wackernagel (2008), insanlarda "sokak" güvercinlerinden dolayı kaynaklanan paraziter hastalıkları derlediği eserinde, parazitler içerisinde kuş kenesinden (*Argas reflexus*) sonra 27 vaka ve en az 74 hasta ile kırmızı akarın geldiğini rapor etmiştir. Bir vaka raporu da Türkiye'den bildirilmiştir. Bir hastaneye başvuran bir hastanın fiziki muayenesinden sonra vücudunun çeşitli yerlerinde püritik dermatitis lezyonları görülmüş ve bunun da güvercin orijinli KA enfestasyonundan kaynaklandığı bildirilmiştir (Akdemir ve ark., 2009). Evlerin pencerelerinin kenarları ya da balkon gibi yaşam alanlarına yuva yapan kırlangıçların yuvalarında da KA tespit edildiği ve yuvalarda bulunan akarların pencere açıklıklarından evin içerisine girdiği gözlenmiştir (kişisel tespit). Bu şekilde insanların yaşam alanları etrafında yuvalanan kanatlıların, bir dış parazite konak olması yüksek bir ihtimal olarak görünmektedir.

2.6. Büyüme ve Gelişimsel Kararlılık

Büyüme, hücre çoğalması ve hücre büyümesi olmak üzere 2 karmaşık süreç neticesinde gerçekleşmektedir. Erken postnatal büyüme döneminde hücre çoğalması ön plandadır ve bu süreç organ fonksiyonlarının gelişimi tarafından karakterize edilmektedir. Büyüme, taşınabilir etkileri nedeniyle hayvanların ergin dönem performanslarını da etkileyebilmektedir.

Olumsuz çevre koşullarına maruz kalan organizmaların verdikleri tepkiler uyarının şiddeti, maruz kalma süresi, organizmanın biyolojik ve fizyolojik normları gibi faktörlere göre farklılık göstermektedir. Canlı organizma, homeostatik denge sayesinde değişen çevre koşullarına yanıt verebilmektedir. Bu yanıt, adaptasyon sürecinin ilk adımıdır. Fizyolojik ve gelişimsel homeostaz, fitnessin önemli bileşenleridir (Calow, 1982) ve gelişimsel homeostaz, belirli bir genotip ve çevre için uyumlu fenotipler üretmektedir (Graham ve ark., 2010). Gelişimsel kararlılık ise bir bireyin belirli bir genetik ve sunulan çevre koşulları altında düzenli bir fenotipi geliştirme yeteneğini yansıtmaktadır (Møller ve Manning, 2003). Bu fenotipin istenen düzeyde gelişmesi, o genotipin mevcut koşullardaki durumunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda da, gelişme periyodu boyunca meydana gelen düzensizlikler de gelişimsel kararsızlık olarak tanımlanmaktadır (Zakharov, 1989; Parsons,

1990; Møller and Swaddle, 1997; Polak, 2003). Gelişimsel kararsızlık, herhangi bir hastalık ya da parazit etkisi sonucu meydana geldiği ön görülen çift yanlı organlarda asimetri veya diğer normal gelişimden sapan gelişme bozukluklarına sahip bireylerin durumunu ifade eden bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Hayvanlar ve insanları da kapsayan literatür bildirişlerinde parazitizm riskinin yüksekliği ile çift yanlı asimetri artışı arasında önemli bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir. Gelişimsel kararlılığının değerlendirilmesinde çift yanlı organlardaki asimetrinin kullanılabileceği birçok bildirişte yer almaktadır. Clarke (1995), popülasyondaki bireylerinde sağlık ve zindeliğin tahmininde dolaylı bir indikatör olduğunu bildirmiştir.

Teoride, bir özellik için ideal bir organizmanın iyi genlere sahip olup, istikrarlı gelişimi ve bunun sonucu olarak da simetrik bir yapısının olması beklenmektedir. Simetri, doğanın organizmalar üzerindeki dengesinin bir ifadesi olarak tüm tabiatta kendini göstermektedir. Organizmaların çoğunluğu çift yanlı, radial, dihedral, dönel veya çevrimsel simetriye sahiptirler (Graham ve ark., 2010).

Çift yanlı simetri gösteren organizmaların oluşturduğu bir popülasyon açısından beklenti sağ ve sol çift yanlı organlar arasında istatistiksel olarak bir farkın bulunmaması yönündedir. Simetrik yapılarda çeşitli sebeplerden dolayı meydana gelen sapmalar asimetrinin oluşmasına sebep olmaktadır.

Asimetri, teknik açıdan farklı şekilde ele alınabilmektedir. Kimi asimetriler belirgin bir yapıya sahip iken, dalgalı asimetri gibi asimetri şekilleri son derece incelikli olup tespit için daha dikkatli ölçüm gerektirmektedir (Palmer, 1996). Simetri, çoğu kez uyumsaldır ve yaşamın majör bir özelliğidir, çünkü asimetric olanlardan bir ölçüde daha az enerji gerektirir (Graham ve ark., 2010). Vücut özelliklerine göre değişmekle birlikte simetride meydana gelen sapmaların o canlının biyolojik dengesinde çeşitli sorunlara neden olabileceği düşüncesi göz ardı edilmemelidir.

Gruneberg (1935), asimetride etkili olabilecek faktörleri genler, fiziko-kimyasal koşulları içeren plazma ve çevresel koşullar olarak belirtmiştir. Çift yanlı asimetrinin gelişimi boyunca düzenleyici bir geribildirim oluşursa bunun nöronal, dolaşım sistemi veya hormonal düzen yoluyla oluşabileceği bildirilmektedir (Emlen ve ark., 1993).

Dalgalı asimetri, çift yanlı özelliklerde sağ ve sol simetride görülen şansa bağlı küçük sapmalardır. Bireyin büyüme boyunca maruz kaldığı zorluklara karşı koyabilme yeteneği ile bütünleşik bir faktör olan dalgalı asimetri, hayvan refahının tespitinde potansiyel bir indikatör olarak da ele alınmaktadır (Møller, 2003; Tuyttens, 2003). Buna paralel olarak da dalgalı asimetrinin, iyi halde olma durumu ve kronik stresi yansıttığı

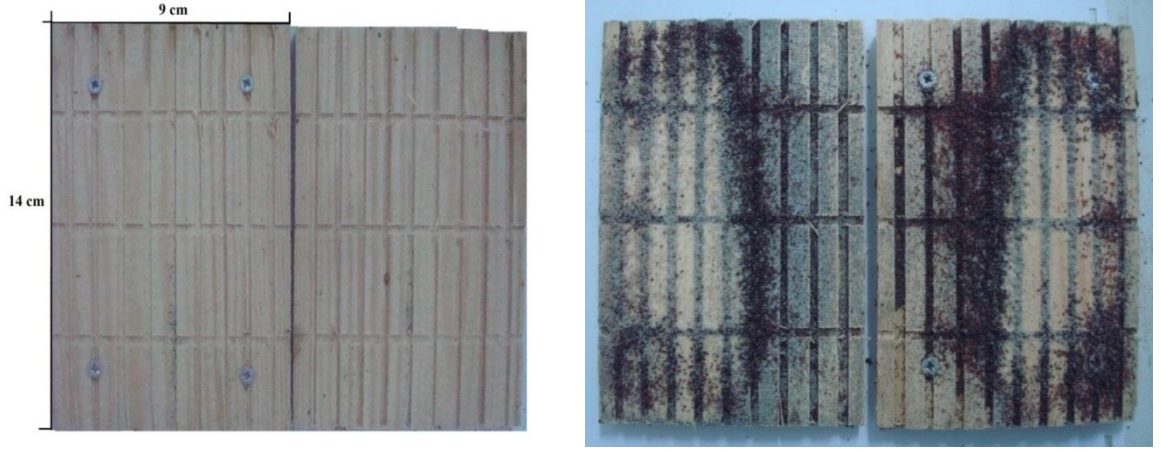
rapor edilmiştir (Møller ve Swaddle, 1997). Dalgalı asimetri, bir popülasyonun adaptasyon ya da ortak adaptasyon durumunu yansıttığı için popülasyon biyologları için oldukça önemlidir (Jones, 1987). Dalgalı asimetri, gelişimsel süreçteki stres koşullarına karşı koyma kabiliyetini yansıttığı için gelişimsel kararlılığın bir markörü olarak ele alınmaktadır (Møller ve Swaddle, 1997).

Dalgalı asimetri kapsamlı değeri, bireyin morfolojik gelişiminin değerlendirilmesi açısından bireyin fenotipik kalitesini ortaya koymaya olanak sağlamaktadır (Møller ve ark., 1995) Bu bağlamda da hayvanların maruz kaldığı olumsuz çevre koşullarının değerlendirilmesinde dalgalı asimetriden faydalanılabilmektedir.

Beklenen simetrinin gerçekleşmemesi ve asimetrinin meydana gelişi kaynağını birçok faktörden almaktadır. Bunlardan bir kısmını Møller (2006), mutasyon, akrabalı yetiştirme-akraba dışı yetiştirme, homozigotluk, hibridizasyon, ko-adaptasyon gibi genetik nedenler ile radyasyon, elektromanyetizma, sıcaklık, ışık, parazitik rekabet gibi çevresel nedenlere bağlı olarak meydana gelebildiğini belirtmiştir. Møller ve Swaddle (1997), dalgalı asimetri ve anormal fenotiplerin, sıcak ya da soğuk, yüksek radyasyon veya parazitizm koşullarında arttığını bildirmektedirler. Graham ve ark. (1993) ise asimetrinin oluşumunun meydana gelmesinde, yayılabilir morfogenезin nispi eylemi vasıtasıyla doğrusal olmayan bir geribildirim mekanizmasından düzenlendiğini belirtmiştir.

Parsons (1990), organizmanın maruz kaldığı çevresel stresi ortaya çıkarmak için dalgalı asimetrinin uygun bir tespit etme aracı olduğunu belirtmiştir. Ancak morfolojik ölçüm teknikleri bu anlamda önemli bir etkiye sahiptir. Örneğin biyolojik şekil ve hacimlerin analizinde kullanılan geometrik morfometrinin daha hassas ve başarılı bir uygulama olduğu belirtilmiştir (Beasley ve ark., 2013). Bir popülasyona dahil bireylerde gerçekleştirilecek morfometrik ölçümlerin ve bunlardan hesaplanan dalgalı asimetrinin, ele alınan varyasyon kaynaklarının etkisini ortaya koymada kullanılabilir olduğu görülmektedir.

konmuştur. Cıvcıvlerin kafeslere yerleştirilmesinden sonra, traplara akar bulaştırılmıştır.



Şekil 3.1. Dizayn edilen ve çalışmalarda kullanılan trap ve üzerindeki akar kümesi



Şekil 3.2. Ergin bir akar ve enfestasyonunun deride oluşturduğu lezyonlar



Şekil 3.3. Kafeste yatay ve dikey olarak konumlandırılmış traplar

3.2. Akar Popülasyonunun Yönetimi

Bulaştırma gerçekleştirildikten sonra belirli aralıklar ile traplar ve kafesler kontrol edilmiş ve akarlardaki popülasyon gelişimi izlenmiştir. Kafeslerde akarların altlık yerine traplarda yuvalanmalarını sağlamak amacıyla belirli aralıklar ile altlık temizliği yapılmıştır. Kafeslerdeki akar popülasyonunda değişimini gözlenmesi amacıyla deneme süresince 15 günde bir traplar bölmelerden alınarak açılmış ve fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 3.1.). Akabinde zaman kaybetmeden traplar yeniden kapatılarak, alındıkları bölme konmuştur. Daha sonra bir bilgisayar programı aracılığıyla (global map) fotoğraflarda akarların kümelenme alanı ölçülmüştür. Traplarda bulunan akar sayısının tahmini için söz konusu traplar üzerinde belirli bir alandaki akar sayısı sayılarak tespit edilmiştir. Bu sayede program ile yapılan alan hesaplamasından traplardaki tahmini akar sayısı hesaplanmıştır.

3.3. Davranış

Akar enfestasyonunun oluşturduğu davranışsal farkları tespit etmek amacıyla 15 günde bir sabah ve öğleden sonra olmak üzere davranış gözlemi yapılmıştır. 30 dakikalık gözlem süresince kaydedilen davranışlar ve tanımlamaları Çizelge 3.1.'de görülmektedir. Ele alınan davranış özelliklerinden kaşınma davranışı sürekli olarak kaydedilmiş olup; lokomasyon, dinlenme ve yem tüketim davranışları time sampling metoduna göre 5'er dakikalık aralıklar ile kaydedilmiştir. Davranış özelliklerinin analizinde her bir gözlem periyodunun toplamı alınarak ve hayvan sayısına bölünerek, o davranış için her gözlem periyoduna ilişkin hayvan başına gözlenme değeri hesaplanmıştır.

Çizelge 3.1. Ele alınan davranış özellikleri

| Özellik | Tanımlama |
|--------------|--|
| Lokomasyon | Kafes içerisinde yem tüketimi ve dinlenme dışındaki her türlü davranış |
| Dinlenme | Ayakta ya da yatarak hareketsiz kalma, dinlenme hali |
| Yem Tüketimi | Yeme yönelim |
| Kaşınma | Vücudunu herhangi bir noktasının gaga veya ayak ile kaşınması |

3.4. Morfolojik Ölçümler ve Asimetri

Denemelerde morfolojik ölçümler hayvan canlı iken ve kesim sonrası olmak üzere 2 aşamada yürütülmüştür. İlk ölçüm deneme süresinin yarısında gerçekleştirilmiştir. Denemelerin tamamlanmasının ardından her bir gruba ait her bir tekerrürden 3 hayvan şansa bağlı olacak şekilde seçilmiş, tartılmış ve usulüne uygun olarak kesilmiştir. Tüy yolunu ardından her bir hayvanın ölçümleri alınmıştır. Çizelge 3.2.'de ölçümü yapılan

vücut kısımları özetlenmiştir. Dış organların ölçümü alındıktan sonra iç organlar ayrılarak, iç organlara ilişkin ölçümler yapılmıştır. Uzunluk ölçümleri dijital kumpas aracılığıyla gerçekleştirilmiş olup, ağırlıkların tespitinde hassas terazi kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Ölçümü yapılan organlar

| Uzunluk ölçümü | Ağırlık Ölçümü |
|-----------------|-----------------|
| Femur | Kalp |
| Tibia | Karaciğer |
| Tarsus | Dalak |
| Orta Parmak | Pankreas |
| Metacarpus | Bursa fabricius |
| Radius-ulna | Abdominal yağ |
| Humerus | |
| Bursa fabricius | |

Ölçümler neticesinde elde edilen veriler kullanılarak çift yanlı organlara ilişkin asimetri değeri hesaplanmıştır. Yapılan ölçümler neticesinde elde edilen sağ ve sol organ ölçümleri, 'Dalgalı Asimetri (DA) = $\frac{|\text{Sağ-Sol}|}{(\text{Sağ}+\text{Sol})} \times 0,5 \times 100$ ' formülünde yerine konularak asimetri değeri elde edilmiştir. Swaddle ve Witter (1997), söz konusu formül ile elde edilen değeri nispi asimetri olarak da adlandırmıştır. Dalgalı asimetri verilerinin normal dağılıma uygunlukları için analizde kullanılan istatistiksel modellerden elde edilen hata verileri varyasyon katsayısı, ortalama, mod, medyan, diklik ve eğrilik katsayıları ile irdelenmiş ve Kolmogorov-Smirnov sınaması yapılmıştır. Mevcut verilerin varyans analizine uygun oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

3.5. Kan Alımı ve Kan Analizleri

Çalışmalarda kanat venasından usulüne uygun olarak kan örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerde, 1 mm^3 kandaki eritrosit ve lökosit sayısı Neubauer hemositometresi ile, hemoglobin değeri Sahli Metodu ile, hematokrit değeri ise hematokrit tüplerinin 12000 rpm'de 5 dk santrifüj işlemi sonrasında hematokrit ölçü cetveli kullanılarak belirlenmiştir. Eritrosit tayininde Hayem solüsyonu, lökosit tayininde ise Türk çözeltisi kullanılmıştır.

Ayrıca EDTA'lı tüplere alınan kan örneklerinden lökosit tiplerinin tespiti amacıyla yayma preparatları hazırlanmıştır. Preparatların boyanmasında Merck Giemsa boyası kullanılmıştır. Preparat üzerine immersiyon yağı damlatılarak objektif altında inceleme yapılmıştır. Tüm preparat incelenerek en az 200 hücre sayılmış ve lökosit tiplerinin oranı bulunmuştur.

3.6. Etlik Piliç Denemesi

3.6.1. Amaç

Bu çalışmanın amacını, kanatlı kırmızı akarının etlik piliçlerde ele alınan performans parametreleri ve davranış özellikleri üzerine etkisinin araştırılması oluşturmuştur. Bu amaçla 1 haftalık yaştan itibaren akar enfestasyonuna maruz kalan dişi ve erkek civcivlerin, kesim yaşına kadar olan süreci ele alınmıştır.

3.6.2. Materyal ve Yöntem

Denemenin hayvan materyalini dişi ve erkek olmak üzere toplam 80 etlik civciv (Cobb) oluşturmuştur. Çalışmada 18A:6K ışıklandırma programı uygulanmıştır. Dişi ve erkek civcivler ayrı kafeslerde barındırılmıştır. Her bir muamele grubu (Kontrol, Enfeste) farklı bölmelerde barındırılan 3 tekerrürden oluşmuştur. Muamele gruplarının beslenmesinde aynı tip yem kullanılmış ve standart etlik piliç besleme programı kullanılmıştır. İlk 4 haftalık süreçte civcivlere %25,5 ham protein, 3200 kcal ME/kg, %7,7 yağ ve %3,6 ham selüloz içeriğine sahip civciv başlangıç yemi; sonraki süreçte %19 ham protein, 2850 kcal ME/kg, %3 yağ ve %3 ham selüloz içeren yem *ad libitum* olarak sunulmuştur. Etlik piliçlerde 38. (n=12), 45. (n=20) ve 52. (n=42) günlerde kesim yapılarak Çizelge 3.2.'de belirtilen karkas özellikleri incelenmiştir.

3.6.3. İstatistik Analiz

Canlı ağırlık ve yem tüketiminin varyans analizinde grup (kontrol, enfeste), cinsiyet (erkek, dişi) ve haftalık yaş faktörleri ile bunların interaksiyonları kullanılmıştır. Hayvan başına toplam yem tüketimi grup, cinsiyet ve interaksiyonları temelinde analiz edilmiştir. Yemden yararlanma oranı (YYO), toplam canlı ağırlık kazancı (TCAK) ve günlük ortalama canlı ağırlık artışının (GCAA) istatistiksel analizi 3 farklı dönem kapsamında yapılmıştır. İlkinde, denemenin tüm sürecini kapsayan (7-52 gün) süreç olup, diğer analizde ise deneme süresi ikiye ayrılarak ilk yarım dilim (7-30 gün) ve son dilim (30-52 gün) şeklinde analiz edilmiştir. Enfestasyonun hematolojik parametreler üzerindeki etkisi uygulama, cinsiyet ve bunların interaksiyonu temelinde analiz edilmiştir. Davranış gözlemlerinin analizinde modelin içerdiği faktörler grup, cinsiyet, gözlem periyodu ve gözlem haftası ile bunların interaksiyonlarından oluşmuştur. Kesim bulguları ve neticesinde organ ölçümlerinin analizinde grup, cinsiyet ve kesim yaşı (38., 45. ve 52. gün) faktörleri ve bunların interaksiyonları kullanılmıştır.

3.7. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi

3.7.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı, erken büyüme döneminde *D. gallinae* ile enfeste edilen dişi ve erkek yumurtacı civcivlerde enfestasyon etkisinin ele alınan parametreler doğrultusunda incelenmesidir.

3.7.2. Materyal ve Yöntem

Denemenin hayvan materyalini 48 erkek ve 48 dişi olmak üzere toplam 96 yumurtacı civciv (Super Nick) oluşturmuştur. Civcivlerin gelişinin ardından tüm civcivler önceden ısıtılmış ve ortalama 34 °C sıcaklığa sahip olan deneme odalarına alınmışlardır. Deneme, kontrol ve enfeste grupları olarak tanımlanan, iklim ile yetiştirme koşulları eşit 2 ayrı deneme odasında gerçekleştirilmiştir. Her bir deneme grubu 24 dişi ve 24 erkekten oluşmuş olup, civcivler 8'erli olarak (3 tekerrür) kafeslere yerleştirilmiştir. İlk iki gün 24 saat aydınlık uygulanan deneme odalarında ışıklandırma süresi kademeli olarak 18A:6K ışıklandırma programına getirilmiştir. Denemede iki farklı yem materyali kullanılmıştır. İlk 4 haftalık süreçte civcivlere %25,5 ham protein, 3200 kcal ME/kg, %7,7 yağ ve %3,6 ham selüloz içeriğine sahip civciv başlangıç yemi *ad libitum* olarak verilmiştir. Sonraki süreçte tüm deneme hayvanlarına %19 ham protein, 2850 kcal ME/kg, %3 yağ ve %3 hem selüloz içeren yem materyali *ad libitum* olarak verilmiştir. Kafeslerde hayvanların istedikleri kadar tüketebilecekleri su bulundurulmuştur. Çalışmada haftalık olarak yem tüketimi ve canlı ağırlık takibi yapılmıştır. Davranış gözlemlerine ilişkin detay bölüm 3.3.'te verilmiştir. Enfestasyonu takiben 8. haftada kontrol (n=18) ve uygulama (n=18) grubuna dâhil toplam 36 hayvanın kanat venasından usulüne uygun olarak kan örnekleri alınmış ve kan analizleri bölüm 3.5'de belirtildiği gibi yapılmıştır. Denemenin 9. haftasında kesim yapılarak (n=24) karkas ve iç organlara ilişkin özellikler incelenmiştir.

3.7.3. İstatistik Analiz

Yem tüketimin analizlerinde, her bir tekerrür için ayrı ayrı hesaplanan net yem tüketiminin ardından, hayvan başına günlük yem tüketim değerleri hesaplanmıştır. Günlük yem tüketimi ve canlı ağırlığın analizinde grup, cinsiyet, haftalık yaş ve bunların interaksiyonlarını içeren istatistiksel model varyans analizine tabi tutulmuştur. Belirli bir süreçte hayvan başına günlük tüketilen yem miktarının o süreçteki günlük canlı ağırlık artışına bölünmesi ile yemden yararlanma oranı (YYO) hesaplanmıştır. Toplam canlı ağırlık kazancı (TCAK), günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) ve yemden yararlanma oranı

(YYO) 3 farklı dönemde analiz edilmiştir. Deneme başı canlı ağırlıkların (CA) 30., 45. ve 60. günlere kadar olan süreçteki canlı ağırlıklardan çıkarılmasıyla dönemlere ilişkin toplam canlı ağırlık artışları hesaplanmıştır; bu değerlerin gün sayısına bölünmesiyle de günlük canlı ağırlık artışı hesaplanmıştır. Söz konusu parametreler grup, cinsiyet ve grup*cinsiyet interaksyonuna göre varyans analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Enfestasyonun hematolojik parametreler üzerindeki etkisi grup (kontrol, enfeste), cinsiyet (erkek, dişi) ve bunların interaksyonu temelinde analiz edilmiştir. Davranış özelliklerinin analizinde her bir gözlem periyodundaki toplam değerler kullanılmıştır. Hayvan başına 30 dakikada toplam sıklık grup, cinsiyet, periyot ve gözlem tarihi ile bunların interaksyonları temelinde varyans analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Kesimlere ilişkin karkas ölçümlerinde ele alınan varyasyon kaynaklarını grup, cinsiyet ve kesim yaşı oluşturmuştur.

3.8. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi

3.8.1. Amaç

Erken büyüme döneminde yumurtacıları dakanatlı kırmızı akar enfestasyonunun etkisinin genotipe bağlı değişiminin araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmuştur. Ele alınacak özelliklerin enfestasyondan ne denli etkileneceği ve bu bulguların genotiplere göre nasıl değişeceği, genotipler arası varyasyona yönelik çıkarımlarda bulunulması amaçlanmıştır.

3.8.2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın hayvan materyalini Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Atabey, Atak ve Atak-S yumurtacı hibrit genotipleri olmak üzere toplam 120 civciv oluşturmuştur. Mayıs-Temmuz ayları arasında devam eden deneme 2 haftalık yaştan 12 haftalık yaşa kadar sürmüştür. Çalışmada 16A:8K ışıklandırma programı kullanılmıştır. Denemenin ilk 7 haftasında %20 HP ve 2750 kcal/kg ME/kgiçeren, ham yağ oranı %10 olan yumurtacı civciv yemi kullanılmıştır. Sonraki periyotta %15,1 HP, 2800 kcal ME/kg, %3,7 ham yağ ve %6 ham selüloz içeren piliç büyütme yemi kullanılmıştır. Yem ve su *ad libitum* olarak sunulmuştur. Denemede 2 haftalık periyotlarla canlı ağırlık takibi, yem tüketimi takibi ve davranış gözlemleri yapılmıştır. Ayrıca traplardaki akar popülasyonu yoğunluğunu takip etmek amacıyla 2 haftalık periyotlarla trap takibi yapılmıştır. Denemenin 11. haftasında 36 kontrol ve 36 enfeste grubundan olmak üzere toplam 72 hayvandan bölüm 3.5.'te açıklandığı şekilde kan alınarak analiz yapılmıştır.

Denemenin 52. gününde bölüm 3.4.'te açıklandığı üzere, her bir gruptan 36 piliç olacak şekilde, ele alınan özelliklere ilişkin morfometrik ölçümler (n=72 piliç) alınmıştır. Söz konusu günde metacarpus ve radius-ulna uzunlukları birlikte ölçülmüş ve o şekilde analiz edilmiştir. Denemenin sonunda gerçekleştirilen kesim neticesinde (n=72 piliç) karkas ve organ özellikleri incelenerek morfometrik ölçümler yapılmıştır.



Şekil 3.4. Atabey, Atak ve Atak-S genotipleri

3.8.3. İstatistik Analiz

Bütün analizler varyans analizi (ANOVA) temelinde gerçekleştirilmiştir. Gözlem haftalarına göre her bir bölmedeki akar sayısı tespit edilmiş olup, bunların toplamı alınarak haftalara göre popülasyon değişimi belirlenmiştir. Ayrıca genotip (Atabey, Atak, Atak-S) ve trapların kafeslerdeki konumunun (yan, alt) akar sayısına etkisini tespit etmek için varyans analizi kullanılmıştır. Canlı ağırlık ve yem tüketimi üzerinde etkili faktörler olarak grup (Kontrol, Enfeste), genotip (Atabey, Atak, Atak-S) ve haftalık yaş ile bunların interaksiyonları ele alınmıştır. Yem tüketim analizleri hayvan başına günlük tüketimi ve toplam yem tüketimi şeklinde analiz edilmiştir. Deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlık farkı ile TCAK, GCAA ve YYO özellikleri üzerinde grup (Kontrol, Enfeste), genotip (Atabey, Atak, Atak-S) ve grup*genotip faktörlerinin etkisi analiz edilmiştir. 52 ve 84 günlük yaşta gerçekleştirilen morfometrik ölçümlerin ve bunlardan hesaplanan dalgalı asimetrisinin analizinde, her bir yaş için modelde grup, genotip ve bunların interaksiyonları yer almıştır. Ayrıca, bacak ve kanat kısımlarına ilişkin dalgalı asimetrisinin analizinde, ölçüm yaşının da etkisini ortaya koymak amacıyla (52 ve 84 günlük yaş) model grup, genotip ve kesim yaşı faktörlerinden oluşmuştur.

Davranış özelliklerinin analizinde her bir gözlem periyodundaki 30 dakikalık toplam değerler kullanılmıştır. Söz konusu veriler grup (Kontrol, Enfeste), genotip (Atabey, Atak, Atak-S), periyot (Sabah, Akşam) ve gözlem günü ile bunların interaksiyonlarının yer aldığı doğrusal bir model ile varyans analiz yöntemiyle (ANOVA) analiz edilmiştir.

3.9. 8 –18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi

3.9.1. Amaç

İlk 8 haftalık büyüme süresince akar enfestasyonuna maruz kalan dişi ve erkek yumurtacı piliçlerin, sonraki süreçte, 18. haftalık yaşa kadar akar enfestasyonunun olası etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır. İlk büyüme sürecinde akar enfestasyonu sebebiyle gruplar arası gözlenen farkların, ikinci büyüme periyodundaki değişim seyrinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, ilk büyüme döneminde gerçekleşen yoğun akar enfestasyonunun, ortadan kalkmasıyla birlikte, çalışmanın bu periyodunda konak üzerine etkilerinin araştırılması çalışmanın bir diğer amacını oluşturmuştur.

3.9.2. Materyal ve Yöntem

Denemede 36 erkek ve 36 dişi olmak üzere toplam 72 yumurtacı piliç (Super Nick) kullanılmıştır. İlk 8 haftalık denemenin devamı şeklinde gerçekleştirilen ikinci periyotta ‘Kontrol’ grubundan farklı olarak ‘Enfeste’ grubu hayvanlarının akar ile enfestasyonu devam etmiştir. Çalışma 8-18 haftalık yaşlar arası süreci kapsamaktadır. Işıklandırma programı sabit tutulmuş ve öncesinde olduğu gibi 18A:6K ışıklandırma uygulanmıştır. Tüm deneme hayvanlarına %19 ham protein, 2800 kcal ME/kg, %3 yağ ve %3 ham selüloz içeren yem materyali *ad libitum* olarak verilmiştir. Hayvanların istedikleri kadar tüketebilecekleri su kafeslerde bulundurulmuştur. Çalışmada ikişer haftalık periyotlarla yem tüketimi ve canlı ağırlık takibi yapılmıştır. 18. hafta sonunda erkek hayvanların kesimi (n=18) yapılarak karkas özellikleri incelenmiştir. Bu dönemde yapılan kesimlerde, bursa fabricius tespit edilemediğinden dolayı, ölçümü yapılamamıştır.

3.9.3. İstatistik Analiz

Canlı ağırlık analizleri, grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi) ve haftalık yaş faktörleri ile bunların interaksiyonlarını içeren istatistiksel model ile varyans analizi yöntemine göre analiz edilmiştir. Yem tüketim analizleri, hayvan başına toplam yem tüketimi ve hayvan başına günlük ortalama yem tüketimi olarak iki farklı şekilde analiz edilmiştir. Hayvan başına günlük yem tüketimi analizinde, haftalara göre hayvan başına tüketim tespit edilerek, modelde grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi) ve haftalık yaş ile bunların interaksiyonları yer almıştır. Hayvan başına toplam yem tüketimi analizinde ise istatistiksel modelde doğal olarak haftalık yaş faktörü yer almamıştır. Ayrıca deneme başı ve deneme sonu ağırlıkları, grup (Kontrol, Enfeste) ve cinsiyete (Erkek, Dişi) göre analiz edilmiştir. Toplam canlı ağırlık kazancı (TCAK), günlük canlı ağırlık artışı

(CAA/gün) ve yemden yararlanma oranı (YYO) hesaplanarak yine grup (Kontrol, Enfeste) ve cinsiyet (Erkek, Dişi) temelinde analiz edilmiştir.

18. hafta sonunda her iki gruptan da erkek hayvanlar kesilmiş ve karkas özellikleri incelenmiştir. Erkek hayvanlara ilişkin kesim verilerinin analizinde 8 haftalık yaşta yapılan kesimler de kullanılmıştır. Böylece sadece erkek hayvanları içeren, iki farklı kesim dönemine ait gruplar arası farklılık irdelenmiştir. Söz konusu analizlerde grup, kesim yaşı ve bunların interaksiyonunun etkisi araştırılmıştır.

3.10. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yarkaların Performansı

3.10.1. Amaç

Çalışmada erken büyüme dönemindeki enfestasyonunun yarkalarda eşeyssel olgunluk ve 24. haftaya kadar yumurta verimine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

3.10.2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada 16 haftalık yaşta 36 yarka (Super Nick) kullanılmıştır. Deneme 24 haftalık yaşa kadar sürmüştür. Denemede 2'şer haftalık periyotlarla yem tüketimi ve canlı ağırlık takibi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yem materyalini %18 HP, 2800 kcal ME/kg ve en çok %6 ham selüloz içeren yem oluşturmuştur. Çalışma önceki çalışmalarda olduğu gibi 'Kontrol' ve 'Enfeste' olmak üzere 2 farklı muamele grubundan oluşurken, Enfeste grupta akar bulunmayan ancak büyüme döneminde akar enfestasyonuna maruz kalan yarkalar yer almıştır. Işıklandırma programı önceki haftalarda olduğu gibi 18A:6K olarak uygulanmıştır. Her bir kafeste ilk kılavuz yumurta görülme tarihleri kaydedilmiş ve gruplara göre ilk kılavuz yumurta görülme yaşı tespit edilmiştir. Her bölmede günlük yumurta takibi yapılarak ağırlıkları kaydedilmiştir. Her bir kafeste bulunan hayvanların yarısının yumurtlamaya başladığı yaş %50 verim yaşı olarak kaydedilmiş ve gruplara göre kafeslerin ortalaması alınarak gruplara ilişkin %50 verim yaşı tespit edilmiştir. 24 haftalık yaşa ulaşıldığında her gruptan 6'şar hayvan kesilerek karkas ve organ özellikleri incelenmiştir. Bu dönemde yapılan kesimlerde, bursa fabricius tespit edilemediğinden dolayı, ölçümü yapılamamıştır.

3.10.3. İstatistik Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizlerinde, yukarıda açıklandığı üzere varyans analiz yöntemi kullanılmıştır. Yem tüketimi ve canlı ağırlık analizlerinde varyans analizine (ANOVA) esas oluşturan istatistiksel model, grup (Kontrol, Enfeste), haftalık yaş ve

bunların interaksiyonlarından oluşmuştur. Yumurta verimi, karkas ve organ ağırlıklarının analizinde istatistiksel modelde sadece grup yer almıştır. Çift yanlı organlara ilişkin dalgalı asimetrinin hesaplanmasında Başlık 3.4'te açıklanan formül kullanılmıştır.

24. hafta sonunda yarkalarda gerçekleştirilen kesim neticesinde, karkas özellikleri incelenmiştir. Yarkalara ilişkin kesim verilerinin analizinde 8 haftalık yaşta yapılan kesimler de kullanılmıştır. Böylece istatistiksel analizlerde sadece dişi hayvanları içeren, iki farklı kesim dönemi (8 ve 24 hafta) ve grup (Kontrol, Enfeste) ile bunların interaksiyonu yer almıştır.

3.11. Tez Çalışmasında Kullanılan Genotiplerin Karşılaştırılması

3.11.1. Amaç

Çalışmanın amacı, kesim ve sıcak karkas ağırlıkları kullanılarak genotiplerin akar enfestasyonundan etkilenme oranları değişimini ortaya koymaktır.

3.11.2. Materyal ve Yöntem

Bu tez projesinin kapsamında kullanılan genotiplere ait kesim ve sıcak karkas ağırlıkları verileri bu denemenin materyalini oluşturmuştur. Kesim ve sıcak karkas ağırlığı için, her bir genotipe ait kontrol grubu ortalamasına göre, o genotipin enfeste bireylerinin oranlaması neticesinde nispi farklar hesaplanmıştır. Kesim ve karkas ağırlığı için her bir genotip için hesaplanan nispi fark, varyans analizi yöntemi temelinde genotiplere göre analiz edilmiştir.

Nispi fark = (Enfeste grup i. bireye ilişkin değer / Kontrol grubu ortalaması)*100

3.12. Çanakkale'de Köy Tavukçuluğu Yapılan Kümeslerde Akarın Prevalansı

3.12.1. Amaç

Çalışmanın amacı Çanakkale yöresinde bulunan ticari ve büyük ölçekli olmayan, köy tavukçuluğu ya da bahçe tavukçuluğu şeklinde yetiştiricilik yapılan kümeslerde kanatlı kırmızı akarı prevalansının tespit edilmesidir. Ayrıca enfestasyon ile ele alınan çeşitli faktörlerin ilişkisinin irdelenmesi çalışmanın diğer bir amacını oluşturmaktadır.

3.12.2. Materyal ve Yöntem

Çalışma 25 Ağustos-30 Eylül tarihleri arasında, Çanakkale'ye bağlı 10 ilçe ve bu ilçelere bağlı köylerde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.3.). Kontrol edilen kümesler, ağırlıklı olarak yumurta tavukçuluğu yapılan, köy tavukçuluğu diye tabir edilen küçük ölçekli

kümeslerdir. Genel olarak köylerde gözlenen yetiştirme sistemlerinin bir kısmı “free-range” olarak isimlendirilen serbest yetiştiricilik; bir bölümünün ise “backyard” olarak isimlendirilen ve bahçe tavukçuluğu olarak da tanımlanabilecek, daha ziyade yetiştirici ailesinin yumurta ihtiyacını karşılamaya yönelik hobi yetiştiriciliği şeklinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Toplam 124 köy ziyaret edilmiş, ziyaret edilen köylerde ise yine toplam 355 kümes incelenmiştir. Akar varlığının tespiti amacıyla kümeslerin içine girilerek, akarların muhtemel kümelenme yerleri başta olmak üzere kümes içi parazit taraması yapılmış ve kümese ilişkin tahmini akar yoğunluğu kayıt edilmiştir. Kümese girildiğinde insana bulaşma oluyorsa ve kümelenme yerlerinin ve buradaki akar yoğunluğunun fazla olduğu durumlar için ‘yüksek yoğunluk’ olarak kayıt yapılmıştır. Bundan farklı olarak insana bulaşma olmaksızın kümelenme yerlerindeki akar sayısının ve kümelenme noktalarının daha az olduğu durumlarda ‘orta yoğunluk’ olarak kayıt gerçekleştirilmiştir. Kümes içinde tespit süresi daha uzun süren, yalnızca tünek araları gibi belli noktalarda ve az yoğunlukta akar varlığı için ise ‘az yoğunluk’ olarak değerlendirme yapılmıştır. Bunun yanında kümeslerin fiziki koşullarını ortaya koyacak bilgiler de derlenmiştir (Çizelge 3.3.). Ayrıca yetiştiricilerden parazit mücadelesine yönelik yapılan uygulamalara ilişkin bilgi alınmıştır.

Dermanyssus gallinae olduğu tahmin edilen akarlar yanı sıra tespit edilen diğer olası parazit artropodlar da kayıt altına alınmıştır. Parazit tespit edilen kümeslerden örnekler de toplanmıştır. Toplanan örnekler Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı’na gönderilerek tür tespiti yapılmıştır. Tür tespiti sonucu akarların *D. gallinae* yanı sıra tespit edilen kenelerin de *Argas persicus* olduğu belirlenmiştir.

Ziyaret edilen 124 köy, yörenin coğrafik koşulları göz önüne alınarak lokasyonlara ayrılmış ve değerlendirme buna göre yapılmıştır (Çizelge 3.5.; Şekil 3.5.). Lapseki, Gelibolu, Eceabat ve Çanakkale Merkez’in kıyı şeridini oluşturan boğaz şeridinde yer alan köyler-kümesler ‘Lokasyon 1’, Çanakkale’nin kuzey doğusunda yer alan Biga’ya bağlı köyler-kümesler ‘Lokasyon 2’, rakımın yüksek olduğu Yenice, Çan ilçelerinin tamamı ile Bayramiç ilçesinin dağlık kısmı ‘Lokasyon 3’, Bayramiç ilçesinin ova köyleri ile Ezine’ye bağlı köyler ‘Lokasyon 4’ ve Çanakkale’nin güney kısmını oluşturan ve Ege Denizi’ne kıyısı olan Ayvacık ilçesine bağlı köyler ‘5. Lokasyon olarak değerlendirmeye alınmıştır (Çizelge 3.5.).

Çizelge 3.3. İlçe ve köylere göre akar taraması yapılan kümes sayıları

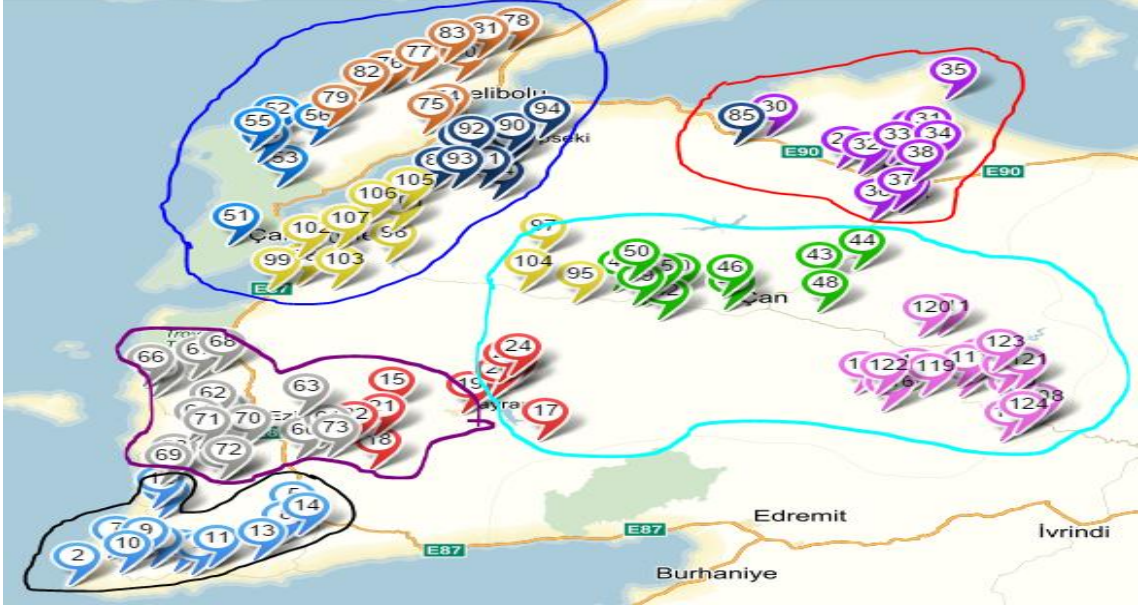
| No | İlçeler | Köy Sayısı | Kümes Sayısı |
|--------|----------|------------|--------------|
| 1 | Ayvacık | 14 | 35 |
| 2 | Bayramiç | 10 | 26 |
| 3 | Biga | 14 | 36 |
| 4 | Çan | 12 | 32 |
| 5 | Eceabat | 6 | 20 |
| 6 | Ezine | 17 | 61 |
| 7 | Gelibolu | 10 | 38 |
| 8 | Lapseki | 11 | 36 |
| 9 | Merkez | 13 | 27 |
| 10 | Yenice | 17 | 44 |
| Toplam | | 124 | 355 |

Çizelge 3.4. İlçelerin lokasyonlara göre dağılımı ve ziyaret edilen kümes sayısı

| Lokasyon No | İlçeler | | | | Kümes sayısı |
|-------------|-------------|------------------------|-----------------------------|---------|--------------|
| Lokasyon 1 | Lapseki | Gelibolu | Merkez (sahil kesimi) | Eceabat | 110 |
| Lokasyon 2 | Biga kesimi | | | | 38 |
| Lokasyon 3 | Yenice | Çan | Bayramiç (yüksek kesimleri) | | 96 |
| Lokasyon 4 | Ezine | Bayramiç (ova köyleri) | | | 76 |
| Lokasyon 5 | Ayvacık | | | | 35 |

Çizelge 3.5. Kümeslere ilişkin kayda alınan fiziki koşullar ve değerlendirme sınıfları

| Özellik | Değerlendirme Sınıfları | | | |
|------------------|-------------------------|----------------|----------------|-------|
| Havalandırma | İyi | Kötü | | |
| Pencere | Var | Yok | | |
| Altlık | Kuru | Islak | | |
| Tünek | Var | Yok | | |
| Kümes yüksekliği | Alçak (<0.6 m) | Orta (0.6-1 m) | Yüksek (> 1 m) | |
| Çatı Materyali | Saç | Atermit | Kiremit | Tahta |



Şekil 3.5. Gözlem yapılan köylerin coğrafik koşullara göre sınıflandırılması



Şekil 3.6. Gözlem yapılan kümeslerdeki akar kümeleri



Şekil 3.7. Gözlem yapılan köylerde karşılaşılan farklı kümes tipleri



Şekil 3.8. Gözlem yapılan köylerde karşılaşılan farklı kümes tipleri



Şekil 3.9. Gözlem yapılan köylerden genotiplere ait fotoğraflar



Şekil 3.10. Gözlem yapılan kümeslerden kene görüntüleri

Gözlem yapılan kümeslerde değerlendirmeye ve kayda alınan fiziki koşullar Çizelge 3.5.'de özetlenmiştir. Kümeslerin havalandırma durumları, pencere varlığı, altlık durumu, tünük varlığı, kümes yüksekliği ve kümesin çatısında kullanılan materyal sınıflarına göre değerlendirme yapılmıştır.

3.12.3. İstatistik Analiz

Çanakkale geneli ve kümeslerin bulunduğu lokasyona göre prevalansı ortaya koymak amacıyla akar ve kene gözlenme frekansı ve yüzdeler dağılımı tespit edilmiştir. İncelenen kümeslerde akar prevalansı üzerinde ele alınan faktörlerin etkisi, binomiyal dağılım temelinde genelleştirilmiş eşitlik kestirimi (GEE) yöntemi ile SAS paket programının GENMOD prosedürü kullanılarak analiz edilmiştir. Kesikli modelde yer alan faktörler, lokasyon (5 lokasyon), kümese ilişkin fiziki koşullar (Çizelge 3.5.), ve parazite yönelik uygulama (Var,Yok) olarak ele alınmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Etlik Piliç Denemesi

4.1.1. Canlı ağırlık

Deneme boyunca yapılan canlı ağırlık takiplerinin analizine ilişkin bulgular Çizelge 4.1.'de yer almaktadır. Canlı ağırlık değişiminde haftalık yaş, grup (Kontrol, Enfeste) ve cinsiyet (Erkek, Dişi) faktörlerinin istatistiksel olarak önemli seviyede bir etkisinin olduğu görülmektedir ($P<,0001$). Haftalık yaş ve grup ile haftalık yaş ve cinsiyet etkileşiminin de canlı ağırlık özelliğinde istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir ($P<,0001$).

Çizelge 4.1. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre canlı ağırlıklara ilişkin önem seviyeleri (P)

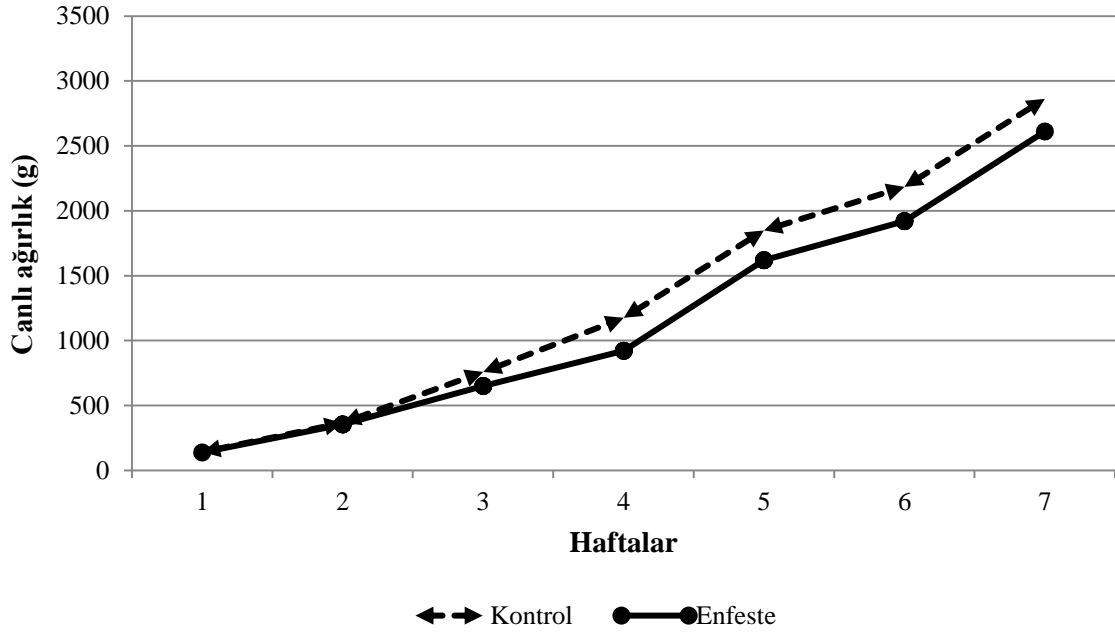
| <i>Varyasyon Kaynakları</i> | <i>P</i> |
|-----------------------------|----------|
| Hafta | <,0001 |
| Grup | <,0001 |
| Cinsiyet | <,0001 |
| Hafta*Grup | <,0001 |
| Hafta*Cinsiyet | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,2467 |
| Hafta*Grup*Cinsiyet | 0,9968 |

Grup, cinsiyet ve haftalık yaşlar bakımından canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4.2.'de özetlenmiştir. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, kontrol grubuna ilişkin en küçük kareler ortalamasının 1334,48 g olduğu görülürken, enfeste gruba ilişkin aynı değer ise 1179,38 g olarak bulunmuştur. Erkeklerin canlı ağırlık ortalaması bakımından daha yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Haftalık yaşlara göre canlı ağırlık değişimi Çizelge 4.2.'de yer almakta olup, 7. haftalık piliçlerde canlı ağırlık ortalamasının 2737,39 g olduğu görülmektedir.

Her bir gruba ilişkin canlı ağırlığın haftalara göre değişimini içeren Şekil 4.1.'den görüleceği üzere 2. haftadan itibaren gruplar arası canlı ağırlık farkı açılmaktadır. İlk hafta kontrol ve enfeste gurubu canlı ağırlıkları ortalamaları sırasıyla, 141 g'a 138 g iken bu değerler 4. haftada kontrol grubu için 1176,40 g ve enfeste grubu için ise 922,11 g olarak tespit edilmiştir (Ek Çizelge 1.).

Çizelge 4.2. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalık yaşlara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

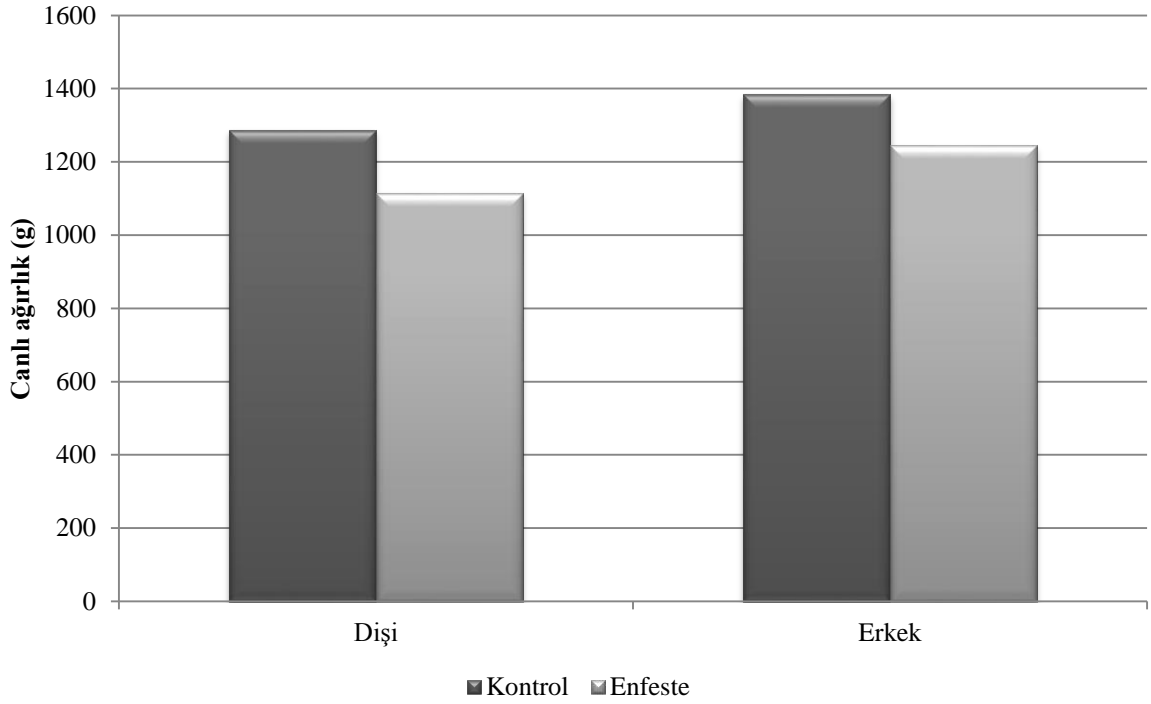
| Faktörler | Seviyeler | \bar{x} | SH |
|-----------|-----------|-----------|-------|
| Grup | Kontrol | 1334,48 | 10,03 |
| | Enfeste | 1179,38 | 9,64 |
| Cinsiyet | Dişi | 1200,63 | 9,57 |
| | Erkek | 1313,24 | 10,10 |
| Hafta | 1 | 139,66 | 16,84 |
| | 2 | 359,97 | 16,84 |
| | 3 | 705,48 | 17,10 |
| | 4 | 1069,25 | 17,32 |
| | 5 | 1734,36 | 17,43 |
| | 6 | 2052,42 | 19,06 |
| | 7 | 2737,39 | 23,31 |



Şekil 4.1. Gruplara göre (Kontrol, Enfeste) haftalık yaşlara göre canlı ağırlığın (g) değişimi

Cinsiyetlerin gruplara göre canlı ağırlık ortalamaları Şekil 4.2.'de gösterilmiştir. Grup*cinsiyet interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olmadığı ($P=0,2467$), her iki cinsiyette de kontrol grubu hayvanlarının daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Kontrol grubu erkeklerinin canlı ağırlık ortalamasının 1382,72 g olduğu görülürken, akar ile enfeste olan erkeklerde bu değer 1243,75 g olarak tespit edilmiştir.

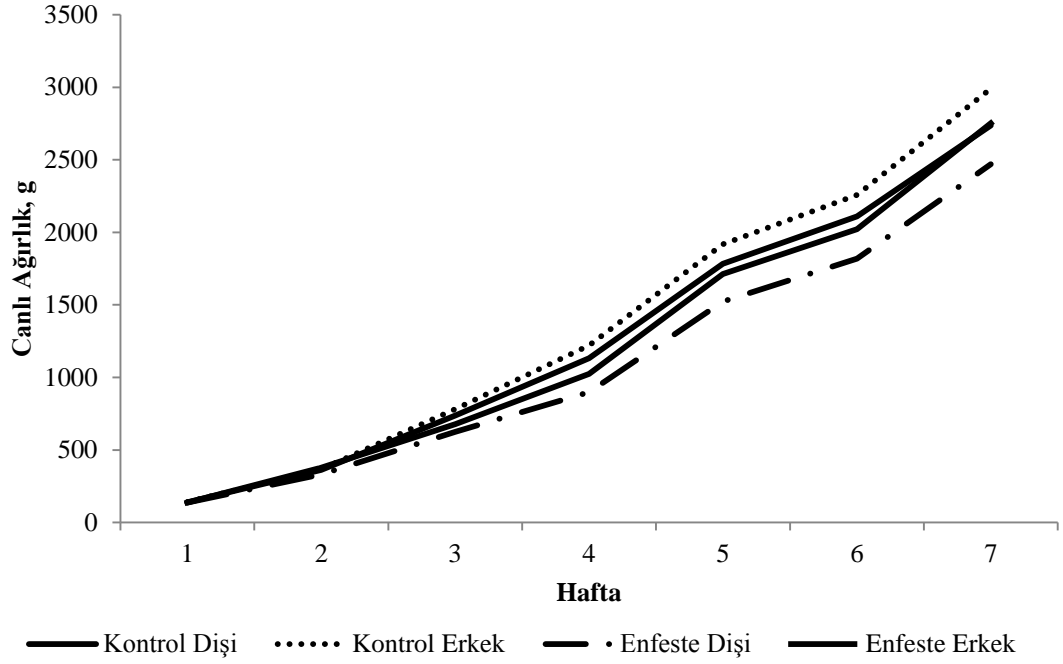
Gruplar bakımından dişiler arasındaki canlı ortalamaları farkı biraz daha yüksektir. Buna göre kontrol grubu dişilere ait canlı ağırlık ortalaması 1286,25 g, enfeste grubu dişilere ait aynı değer 1115 g'dır.



Şekil 4.2. Gruplara göre cinsiyetlere ait canlı ağırlıklara ilişkin en küçük kareler ortalamaları

Canlı ağırlığın grup ve cinsiyetlere göre haftalık yaşlar itibariyle değişimi Şekil 4.3.'te verilmiştir. İlk hafta canlı ağırlık değerleri bakımından önemli bir farklılık bulunmazken, 3. haftadan itibaren cinsiyet ve gruplar arasında farklılık oluşmaya başlamıştır. İlk önemli farklılığın 4. haftada meydana geldiği görülürken, bu haftada kontrol grubunun horoz civcivleri en yüksek değeri göstermektedirler.

Şekil 4.3. incelendiğinde en düşük canlı ağırlığa enfeste dişilerin sahip olduğu, enfeste erkeklerin dahi canlı ağırlığı kontrol grubu dişilerden daha düşük seviyede kaldığı görülmektedir. Denemenin 4. haftasında oluşan farklılığın deneme boyunca devam ettiği ve deneme sonunda enfeste gruptaki canlı ağırlığın dişilerde ortalama 2470 g, erkeklerde 2752 g; Kontrol grubunda ise bu değerlerin 2737 g'a, 2991 g olarak gerçekleştiği görülmektedir.



Şekil 4.3. Haftalık yaşlara göre grup ile cinsiyet bakımından canlı ağırlık değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları

4.1.2. Yem Tüketimi

Yem tüketimi verilerinin analizinde grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi) ve haftalık yaşlar ile bunların interaksiyonlarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.3.'te özetlenmiştir. Her bir faktöre ilişkin en küçük kareler ortalamaları ile standart hataları da Çizelge 4.4.'ten izlenebilir. İlgili çizelgeler incelendiğinde muamele grupları arasında yem tüketiminin istatistiksel olarak önemli seviyede farklı olduğu görülürken, enfeste grubun daha fazla yem tükettiği tespit edilmiştir ($P < ,0001$).

Çizelge 4.3. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Varyasyon Kaynakları | P |
|----------------------|--------|
| Grup | <,0001 |
| Cinsiyet | 0,0007 |
| Hafta | <,0001 |
| Hafta*Grup | 0,0113 |
| Hafta*Cinsiyet | 0,0947 |
| Grup*Cinsiyet | 0,8859 |
| Hafta*Grup*Cinsiyet | 0,9984 |

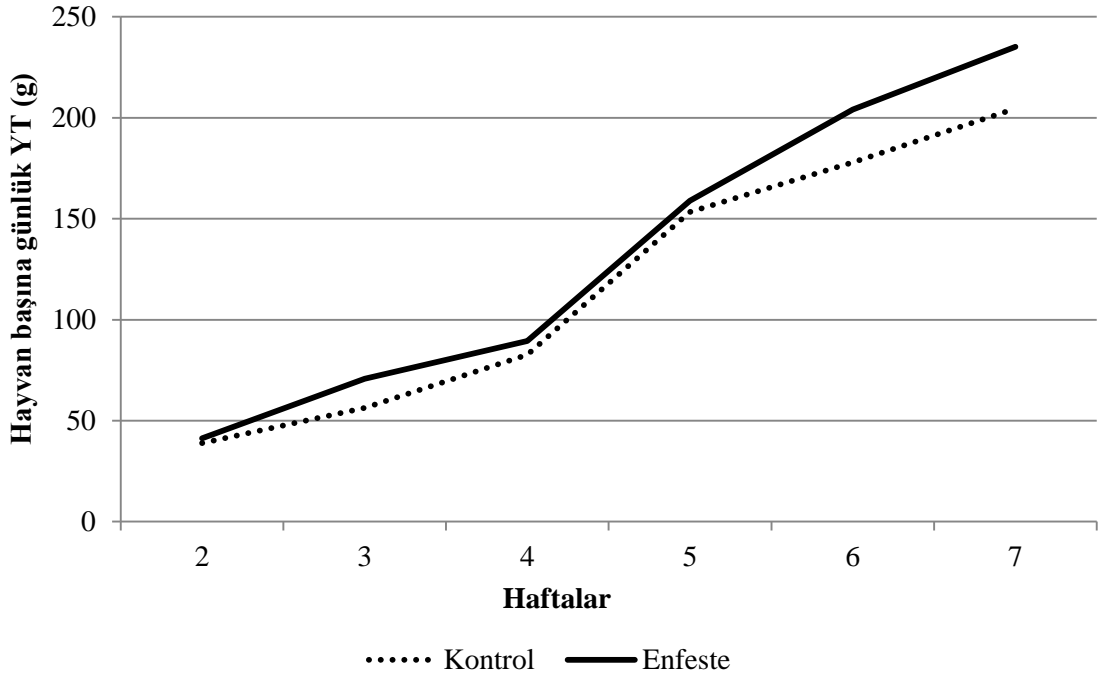
Deneme boyunca hayvan başına günlük ortalama yem tüketiminin kontrol grubunda 118,97 g olduğu görülürken, bu değer enfeste grupta 133,28 g olduğu tespit edilmiştir. Yem tüketimi bakımından cinsiyetler arasında da önemli düzeyde bir farklılığın olduğu ve erkeklerin daha fazla yem tükettikleri Çizelge 4.4.'ten izlenebilir. Yem tüketiminin haftalara göre değişimi istatistiksel olarak önemlidir ($P<,0001$) ve en yüksek tüketimin gerçekleştiği 7 haftalık yaşta yem tüketimi ortalaması 219,83 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Yem tüketiminin (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

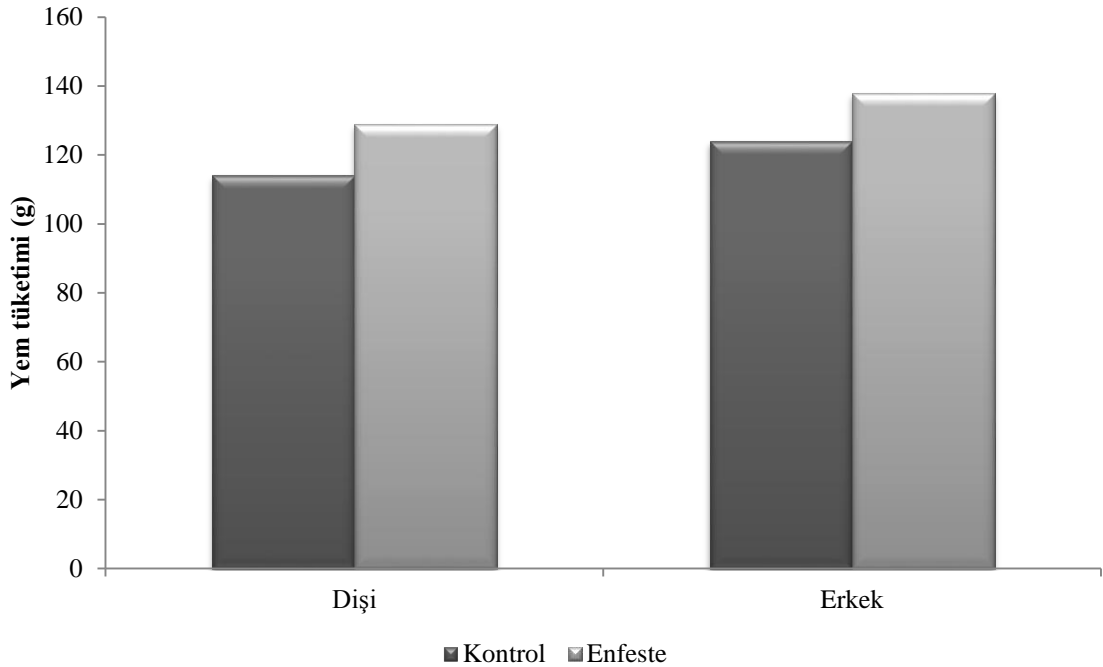
| Faktörler | Seviyeler | \bar{x} | SH |
|-----------|-----------|---------------------|------|
| Grup | Kontrol | 118,97 | 1,84 |
| | Enfeste | 133,28 | |
| Cinsiyet | Dişi | 121,44 | 1,84 |
| | Erkek | 130,82 | |
| Hafta | 2 | 40,10 ^a | 3,18 |
| | 3 | 63,54 ^b | |
| | 4 | 86,09 ^c | |
| | 5 | 156,14 ^d | |
| | 6 | 191,05 ^e | |
| | 7 | 219,83 ^f | |

Grupların haftalara göre yem tüketim değişimi incelendiğinde ilk 4 haftalık periyotta 2. hafta dikkati çekmektedir. Enfeste grubun ortalama hayvan başına 14 g daha fazla yem tüketmişlerdir (Şekil 4.4.). 2. haftadan sonra gruplar arasındaki yem tüketimleri birbirine yaklaşmakta, 5. haftadan itibaren ise gruplar arası yem tüketim farkı artmaktadır. Son hafta kontrol grubu hayvanları günlük hayvan başına ortalama 205 g yem tüketmiş iken, enfeste grubu hayvanları 236 g yem tüketmişlerdir.

Hayvan başına günlük ortalama yem tüketimi bakımından cinsiyet ile grup etkileşiminin önemli düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($P=0,7811$; Şekil 4.5.). Kontrol grubunda dişi ve erkeklere ait yem tüketimi sırasıyla 114,09 g ve 123,85 g iken, enfeste dişi ve erkeklerde yem tüketim ortalamaları sırasıyla 128,78 g ile 137,79 g olmuştur.



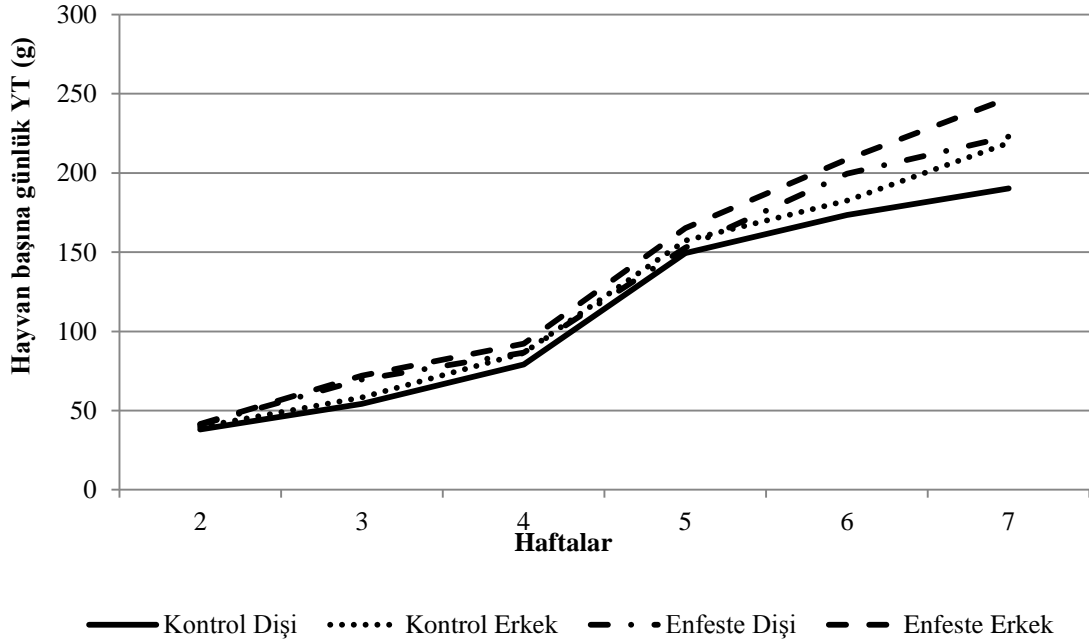
Şekil 4.4. Gruplara göre hayvan başına günlük yem tüketiminin haftalık yaşlar itibariyle yönelimi



Şekil 4.5. Grup ve cinsiyete göre hayvan başına günlük yem tüketimi ortalamaları

Günlük yem tüketiminin cinsiyet ve grup bağlamında haftalara göre değişimi Şekil

4.6.'dan incelenebilir. Hayvan başına günlük yem tüketiminin enfeste erkeklerde 2. haftadan itibaren daha yüksek olduğu görülmektedir. Yem tüketimi bakımından beklendiği üzere erkek hayvanlarda daha yüksek olduğu görülürken, 3 gözlem haftasında enfeste dişilerin kontrol erkeklerden daha fazla yem tükettikleri izlenmektedir.



Şekil 4.6. Cinsiyet ve grup bakımından günlük yem tüketiminin haftalara göre değişimi

Denemenin son haftasında kontrol grubun dişi ve erkeklerinde yem tüketim ortalamaları sırasıyla 190,28 g ile 218,86 g iken, enfeste grubun dişi ve erkeklerinde bu değerler 223,01 g ve 247,16 g olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Grup, cinsiyet ve bunların interaksiyonu bakımından hayvan başına toplam yem tüketimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hataları (SH) ve önem seviyesi (P)

| Faktörler | Seviye | \bar{x} | SH | P | Grup*Cinsiyet |
|-----------|---------|-----------|-------|--------|---------------|
| Grup | Kontrol | 5323,01 | 127,9 | 0,0069 | 0,9075 |
| | Enfeste | 5976,04 | | | |
| Cinsiyet | Dişi | 5428,53 | 127,9 | 0,0403 | |
| | Erkek | 5870,52 | | | |

Deneme boyunca hayvan başına toplam yem tüketimi analiz sonuçlarına göre kontrol grubuna ilişkin toplam yem tüketim değeri 5323 g iken, bu değer enfeste grupta 5976,04 g

olarak bulunmuştur ($P=0,0006$). Cinsiyetler arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli düzeyde olup erkek hayvanlar dişilerden 442 g daha fazla yem tüketmişlerdir.

4.1.3. Yemden Yararlanma Oranı ve Canlı Ağırlık Artışı

Yemden yararlanma oranı (YYO, g yem/g canlı ağırlık) analizinde deneme süreci 3 farklı döneme ayrılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Ele alınan faktörler grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi) ve bunların etkileşiminden oluşmaktadır. Söz konusu faktörlerin dönemlere göre YYO ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.6.'da yer almaktadır. Buna göre her bir dönemde YYO üzerinde grubun etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Cinsiyet ile grup*cinsiyet interaksiyonunun hiçbir dönemde önemli etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 4.6. Ele alınan faktörler bakımından dönemlere göre yemden yararlanma oranlarına ilişkin önem seviyeleri (P)

| Faktör | 7-30 gün | 30-52 gün | 7-52 gün |
|----------------|----------|-----------|----------|
| Grup | <,0001 | 0,0015 | <,0001 |
| Cinsiyet | 0,2220 | 0,9832 | 0,5888 |
| Grup* Cinsiyet | 0,2632 | 0,8370 | 0,9504 |

Çizelge 4.7. Grup ve cinsiyetler bakımından dönemlere göre yemden yararlanma oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Dönemler | | 7-30 gün | | 30-52 gün | | 7-52 gün | |
|-----------|-----------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| Faktörler | Seviyeler | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 1,32 | 0,05 | 2,18 | 0,07 | 1,76 | 0,05 |
| | Enfeste | 1,89 | 0,05 | 2,50 | 0,06 | 2,16 | 0,04 |
| P | | <,0001 | | 0,0015 | | <,0001 | |
| Cinsiyet | Dişi | 1,65 | 0,05 | 2,33 | 0,06 | 1,98 | 0,04 |
| | Erkek | 1,56 | 0,05 | 2,34 | 0,07 | 1,94 | 0,05 |
| P | | 0,2220 | | 0,9832 | | 0,5888 | |

Kontrol grubunda 7-30 günlük yaşlar arası YYO'nun 1,32 olduğu görülürken, 30-52 günler arası YYO'nun 2,18 olduğu görülmüştür. Söz konusu değerlerin enfeste grupta sırasıyla 1,89 ve 2,50 olduğu Çizelge 4.7.'den izlenebilir. Denemenin tamamını kapsayan

sürece ilişkin (7-52 gün) YYO'larının kontrol grubunda 1,76, enfeste grupta ise 2,16 olduğu saptanmıştır ($P<,0001$). Deneme boyunca, 7-52. günler arası YYO'larının dişilerde 1,98 ve erkeklerde 1.94 olduğu görülmektedir ($P=0,5888$; Çizelge 4.7.)

7-30 günlük yaşlar arasında kontrol grubuna ilişkin günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) 44,97 g iken, enfeste hayvanlarda bu değer 35,78 g olmuştur (Çizelge 4.7.). İkinci periyotta kontrol grubu piliçleri 3 g daha fazla günlük GCAA'ya sahip olmalarına rağmen bu fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P=0,2692$).

Çizelge 4.8.Ele alınan faktörler temelinde günlük ortalama canlı ağırlık artışının (g) dönemlere göre analizine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Varyasyon Kaynakları | 7-30 gün | 30-52 gün | 7-52 gün |
|----------------------|----------|-----------|----------|
| Grup | <,0001 | 0,2692 | 0,0016 |
| Cinsiyet | 0,0020 | 0,0210 | 0,0012 |
| Grup*Cinsiyet | 0,5433 | 0,9830 | 0,8132 |

Çizelge 4.9.'da GCAA'nın ele alınan faktörler temelinde analizine ilişkin bulgular yer almaktadır. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere denemenin ilk periyodu ve tamamı bakımından GCAA'nın gruplara göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir ($P<0,05$).

Çizelge 4.9.Dönemlere göre günlük ortalama canlı ağırlık kazancının (g) grup ve cinsiyetlere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Dönemler | | 7-30 gün | | 30-52 gün | | 7-52 gün | |
|----------|---------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| Faktör | Seviye | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 44,97 | 0,99 | 79,35 | 2,12 | 60,63 | 1,23 |
| | Enfeste | 35,78 | 0,98 | 76,12 | 1,94 | 54,97 | 1,13 |
| P | | <,0001 | | 0,2692 | | 0,0016 | |
| Cinsiyet | Dişi | 38,13 | 0,96 | 74,27 | 1,94 | 54,89 | 1,13 |
| | Erkek | 42,62 | 1,02 | 81,20 | 2,12 | 60,71 | 1,23 |
| P | | 0,0020 | | 0,0210 | | 0,0012 | |

4.1.4. Davranış

Etlik piliçlerde sabah ve öğleden sonra olmak üzere yapılan davranış gözlemlerine ilişkin analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır. Gözlemi yapılan davranış özellikleri üzerinde etkisi araştırılan varyasyon kaynakları grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi), periyot (Sabah, Akşam) ve gözlem tarihi ile bunların interaksyonlarından oluşmuştur. Söz konusu faktörlerin davranış özelliklerine olan etkisine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.10.'da özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları ise Çizelge 4.11.'de özetlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre yeme yönelme davranışı dışındaki diğer davranış özellikleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmaktadır ($P<,0001$; Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.10. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Varyasyon Kaynakları | Lokomosyon | Dinlenme | Yeme Yönelim | Kaşınma |
|-----------------------------|------------|----------|--------------|---------|
| Grup | <,0001 | <,0001 | 0,6930 | <,0001 |
| Cinsiyet | 0,0040 | 0,0895 | 0,6329 | 0,0549 |
| Periyot | 0,9148 | 0,0676 | 0,0320 | 0,0036 |
| Hafta | 0,0023 | <,0001 | <,0001 | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,1230 | 0,4968 | 0,0314 | 0,0006 |
| Grup*Periyot | 0,2879 | 0,6374 | 0,7272 | 0,0307 |
| Grup*Hafta | 0,1209 | 0,0655 | 0,6380 | 0,1602 |
| Cinsiyet*Hafta | 0,6973 | 0,6955 | 0,9443 | 0,2709 |
| Periyot*Cinsiyet | 0,2433 | 0,0973 | 0,3004 | 0,0320 |
| Periyot*Hafta | 0,2664 | 0,0705 | 0,4579 | 0,4431 |
| Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,1811 | 0,0212 | 0,0015 | 0,1331 |
| Periyot*Grup*Cinsiyet | 0,0001 | 0,1349 | 0,0870 | 0,4557 |
| Periyot*Hafta*Grup | 0,4719 | 0,3691 | 0,1903 | 0,4621 |
| Periyot*Hafta*Cinsiyet | <,0001 | 0,0165 | 0,0272 | 0,0001 |
| Periyot*Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,0395 | 0,4499 | 0,7338 | <,0001 |

Ortalamada enfeste bir pilicin, kontrol grubundaki bir piliçten 2,5 kat daha aktif olduğu tespit edilmiştir ($P<,0001$). Kontrol hayvanlarının daha fazla dinlenme davranışı sergiledikleri görülürken (Kontrol=4,0;Enfeste=3,2), yem tüketim davranışı bakımından

bir farklılık gözlenmemiştir. Parazit ile enfeste hayvanların bir periyottaki hayvan başına kaşınma sıklığına ilişkin ortalama değeri 12,1 iken bu değer kontrol hayvanlarında yalnızca 4,9 olarak tespit edilmiştir. Dişilerin daha aktif oldukları görülürken ($P=0,0040$), erkeklerin daha az kaşındıkları ve daha çok dinlendikleri gözlenmiştir (Çizelge 4.11.).

Öğleden sonra yapılan gözlemlerde daha fazla dinlenme davranışı gerçekleşirken ($P=0,0676$), yeme yönelim davranışının sabah gözlemlerinde daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($P=0,0320$). Sabah yapılan gözlemlerde, bir periyottaki hayvan başına kaşınma davranışının 9,7 olduğu görülürken, öğleden sonraki gözlemlerde bu değer 7,3 olarak görülmektedir ($P=0,0036$). Kontrol grubunun öğleden sonra daha az aktif oldukları görülürken daha fazla dinlendikleri gözlenmiştir. Fakat enfeste grupta daha fazla gerçekleşen lokomasyona ilaveten periyotlar arasında lokomasyon bakımından önemli bir fark görülmemektedir (Çizelge 4.11.).

Çizelge 4.11. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM)

| Faktör | Seviyeler | Lokomasyon | | Dinlenme | | Yeme Yönelim | | Kaşınma | |
|----------|-----------|------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-----------|-----|
| | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Grup | Kontrol | 0,6 | | 4,0 | | 1,4 | | 4,9 | |
| | Enfeste | 1,5 | 0,1 | 3,2 | 0,1 | 1,4 | 0,1 | 12,1 | 0,6 |
| Cinsiyet | Dişi | 1,2 | | 3,4 | | 1,4 | | 9,3 | |
| | Erkek | 0,9 | 0,1 | 3,7 | 0,1 | 1,5 | 0,1 | 7,7 | 0,6 |
| Periyot | Sabah | 1,0 | | 3,4 | | 1,6 | | 9,7 | |
| | ÖS | 1,0 | 0,1 | 3,7 | 0,1 | 1,3 | 0,1 | 7,3 | 0,6 |
| Hafta | 1 | 0,7 | | 2,9 | | 2,4 | | 8,9 | |
| | 2 | 1,2 | | 2,5 | | 2,4 | | 11,4 | |
| | 3 | 1,3 | 0,1 | 4,0 | 0,2 | 0,8 | 0,1 | 8,0 | 0,8 |
| | 4 | 0,9 | | 4,9 | | 0,2 | | 5,7 | |

Her iki grupta da yeme yönelim davranışının sabah periyodunda daha fazla olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda dişiler daha fazla yeme yönelirken enfeste grupta zıttı bir durum söz konusudur. Kontrol grubunda cinsiyetler arasında kaşınma davranışı bakımından istatistiksel olarak önemli fark yokken (Dişi:4,2; Erkek:5,5), enfeste grupta dişilerin daha fazla kaşındıkları tespit edilmiştir (Dişi: 14,3; Erkek: 9,9).

Gözlem haftaları itibariyle gruplara göre davranışların değişimi incelendiğinde, kontrol grubunda lokomasyonun son hafta azaldığı görülürken, enfeste grupta önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir. Her iki grupta da haftalara göre yem tüketim davranışının önemli düzeyde azaldığı görülmektedir. Benzer durum kaşınma davranışında da gözlenmiş olup, buna rağmen enfeste hayvanların son gözlem haftasında, kontrol grubu ortalamasının 3 katı kadar daha fazla kaşındıkları tespit edilmiştir. Periyot*hafta interaksyonuna göre ilk haftalarda sabah periyodunda daha fazla görülen yem tüketim davranışının haftalar itibariyle azaldığı ve periyotlar arası farklılığın kaybolduğu gözlenmiştir.

4.1.5. Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları

Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.12.'de özetlenmiştir. Söz konusu özelliklerin grup, cinsiyet ve yaşlara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları incelendiğinde, kontrol grubuna ait kesim ağırlığının 2553,01 g olduğu görülürken, enfeste grubun kesim ağırlığı 2276,70 g olarak bulgulanmıştır ($P=0,0001$; Çizelge 4.13.). Sıcak karkas ağırlığının yine kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülürken, karkas randımanını bakımından gruplar arası farklılık gözlenmemiştir.

Çizelge 4.12. Etlik piliçlerde ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin önem seviyeleri (P)

| Varyasyon Kaynakları | Kesim ağırlığı | Sıcak Karkas | Karkas Randımanı |
|--------------------------|----------------|--------------|------------------|
| Grup | 0,0001 | <,0001 | 0,2404 |
| Cinsiyet | 0,0066 | 0,1363 | 0,1169 |
| Kesim Yaşı | <,0001 | <,0001 | 0,0041 |
| Grup*Cinsiyet | 0,6354 | 0,9859 | 0,4676 |
| Grup*Kesim Yaşı | 0,5047 | 0,4966 | 0,8917 |
| Cinsiyet*Kesim Yaşı | 0,3552 | 0,4768 | 0,1481 |
| Grup*Cinsiyet*Kesim Yaşı | 0,8224 | 0,1954 | 0,0707 |

İç organlar ve abdominal yağ ağırlığının istatistiksel analizlerine ilişkin P değerleri Çizelge 4.14.'te verilmiştir. Kalp ve pankreas ağırlığının, gruplar arasında önemli düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Çizelge 4.13. Grup, cinsiyet ve yaşlara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Grup | Kontrol | | Enfeste | |
|----------------|------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kesim ağırlığı | | 2553,01 | 46,59 | 2276,70 | 47,45 |
| Sıcak karkas | | 1761,59 | 37,14 | 1531,96 | 37,83 |
| Randıman, % | | 68,80 | 0,85 | 67,34 | 0,87 |

Çizelge 4.14. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre etlik piliçlerde iç organ ölçümlerine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | G ¹ | C ² | KY ³ | G*C ⁴ | G*KY ⁵ | C*KY ⁶ | G*C*KY ⁷ |
|----------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Kalp | 0,2917 | <,0001 | 0,1410 | 0,8471 | 0,8639 | 0,3644 | 0,2136 |
| Karaciğer | 0,0753 | 0,0069 | <,0001 | 0,3436 | 0,6808 | 0,5766 | 0,1126 |
| Pankreas | 0,6317 | 0,6583 | 0,3226 | 0,8145 | 0,0979 | 0,0566 | 0,0176 |
| Dalak | 0,2019 | 0,3343 | <,0001 | 0,9003 | 0,9690 | 0,4015 | 0,4305 |
| Bursa fab. ağırlığı | 0,8620 | 0,7080 | 0,4839 | 0,5551 | 0,7492 | 0,3227 | 0,8334 |
| Bursa fab. genişliği | 0,9228 | 0,6322 | 0,2099 | 0,3853 | 0,7612 | 0,5665 | 0,6058 |
| Bursa fab. uzunluğu | 0,8396 | 0,5965 | 0,0225 | 0,9165 | 0,8522 | 0,6573 | 0,4712 |
| Abdominal yağ | 0,2125 | 0,0300 | <,0001 | 0,0276 | 0,4543 | 0,0381 | 0,0826 |

¹G:Grup; ²C: Cinsiyet; ³KY: Kesim Yaşı, ⁴G*C: Grup-Cinsiyet interaksyonu, ⁵G*KY: Grup-Kesim yaşı interaksyonu, ⁶C*KY: Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu, ⁷G*C*KY: Grup-Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu

İç organ ölçümlerinin gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hata ve önem seviyeleri Çizelge 4.15.'te özetlenmiştir. Kalp ağırlığının kontrol grubunda 15,11 g olduğu görülürken enfeste grupta 14,42 g olduğu görülmektedir ($P=0,2917$). Kontrol grubuna ait karaciğer ağırlığı ortalaması 54,77 g iken, enfeste grupta 51,18 g'dır. Dalak ağırlığı bakımından enfeste grup daha yüksek değere sahip olmasına rağmen gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P=0,2019$).

Etlik piliçlerde karkas ağırlığı başına iç organ ve abdominal yağ ağırlığının istatistiksel analizlere ilişkin P değerleri Çizelge 4.16.'da verilmiştir. Tüm özelliklerde kontrol ve enfeste hayvanların değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P\leq 0,0469$). Buna karşın yalnızca kalp ağırlığının karkas ağırlığına oranı bakımından cinsiyetler arasında fark istatistiksel olarak önemli ($P<,0001$), diğerleri önemsizdir ($P>0,05$). Söz konusu özelliklere ilişkin interaksyon ortalamaları Ek Çizelge'lerde yer almaktadır.

Çizelge 4.15. Gruplara göre iç organ ağırlıklarına (g) ve abdominal yağ ağırlığına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Grup | Kontrol | | Enfeste | |
|------------------------------|------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kalp ağırlığı, g | | 15,11 | 0,46 | 14,42 | 0,47 |
| Karaciğer ağırlığı, g | | 54,77 | 1,39 | 51,18 | 1,41 |
| Pankreas ağırlığı, g | | 5,45 | 0,16 | 5,34 | 0,16 |
| Dalak ağırlığı, g | | 2,85 | 0,12 | 3,07 | 0,12 |
| Bursa fabricus ağırlığı, g | | 4,65 | 0,26 | 4,58 | 0,26 |
| Bursa fabricus genişliği, mm | | 24,97 | 0,57 | 24,89 | 0,58 |
| Bursa fabricus uzunluğu, mm | | 25,19 | 0,59 | 25,36 | 0,60 |
| Abdominal yağ ağırlığı, g | | 30,29 | 1,75 | 27,14 | 1,78 |

Çizelge 4.16. Etlik piliçlerde oransal iç organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | G ¹ | C ² | KY ³ | G*C ⁴ | G*KY ⁵ | C*KY ⁶ | G*C*KY ⁷ |
|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Kalp ağırlığı | 0,0450 | <,0001 | 0,5860 | <,0001 | 0,2872 | 0,0113 | 0,9310 |
| Karaciğer ağırlığı | 0,0282 | 0,0694 | 0,4572 | <,0001 | 0,5819 | 0,1355 | 0,9285 |
| Pankreas ağırlığı | 0,0018 | 0,6753 | 0,6496 | <,0001 | 0,0240 | 0,0394 | 0,4615 |
| Dalak ağırlığı | 0,0003 | 0,1132 | 0,9974 | 0,4528 | 0,7014 | 0,2662 | 0,8863 |
| Bursa fabricus ağırlığı | 0,0469 | 0,6102 | 0,3456 | 0,0122 | 0,5143 | 0,3416 | 0,4084 |
| Bursa fabricus genişliği | 0,0010 | 0,4791 | 0,2009 | <,0001 | 0,3665 | 0,8669 | 0,2285 |
| Bursa fabricus uzunluğu | 0,0007 | 0,5519 | 0,7979 | <,0001 | 0,6576 | 0,6576 | 0,1267 |

¹G:Grup; ²C: Cinsiyet; ³KY: Kesim Yaşı, ⁴G*C: Grup-Cinsiyet interaksyonu, ⁵G*KY: Grup-Kesim yaşı interaksyonu, ⁶C*KY: Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu, ⁷G*C*KY: Grup-Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu

Kesim yaşları bakımından istatistiksel olarak bir fark bulunmazken, aynı şekilde kesim yaşı, grup ve cinsiyete ilişkin üçlü etkileşim tüm özellikler bakımından istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0,05$). Ancak, yalnızca dalak ağırlığının karkas ağırlığına oranı bakımından önemsiz olan, diğer tüm özellikler bakımından istatistiksel olarak önemli olan grup ve cinsiyet etkileşimine dikkat çekilmesi gerekmektedir ($P\leq 0,0122$).

Oransal organ ağırlıkları incelendiğinde enfeste grubun daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Oransal kalp ağırlığı kontrol grubunda %0,88 olduğu görülürken, enfeste grupta %0,96'dır ($P=0,0450$). Karaciğer ağırlığının karkasa oranı kontrol

hayvanlarında %3,15, enfeste hayvanlarda %3,41'dir ($P=0,0282$). Pankreas ağırlığının karkasa oranı bakımından ise enfeste grup daha yüksek bir değere sahiptir ($P=0,0018$). Kontrol grubu hayvanlarında, dalak ağırlığının karkasın %0,16'ına tekabül ettiği görülürken, enfeste hayvanlarda %0,20'si kadar olduğu görülmektedir ($P=0,0003$). Oransal değerler enfeste grubu hayvanlarda bursa fabricus değerlerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir ($P\leq 0,0469$).

Çizelge 4.17. Oransal iç organ ve abdominal yağ ağırlığının (%) gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | | Enfeste | | P |
|--------------------------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | Kontrol | | | | |
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kalp ağırlığı | 0,88 | 0,03 | 0,96 | 0,03 | 0,0450 |
| Karaciğer ağırlığı | 3,15 | 0,08 | 3,41 | 0,09 | 0,0282 |
| Pankreas ağırlığı | 0,32 | 0,01 | 0,37 | 0,01 | 0,0018 |
| Dalak ağırlığı | 0,16 | 0,01 | 0,20 | 0,01 | 0,0003 |
| Bursa fabricus ağırlığı | 0,27 | 0,02 | 0,31 | 0,02 | 0,0469 |
| Bursa fabricus genişliği | 1,48 | 0,05 | 1,70 | 0,05 | 0,0010 |
| Bursa fabricus uzunluğu | 1,47 | 0,05 | 1,71 | 0,05 | 0,0007 |

Ölçümü yapılan çift yanlı organların sağ ve sol kısımları arasındaki farkı irdelemek amacıyla hesaplanan dalgali asimetri üzerine etkili faktörler ve bunların interaksiyonuna ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.18'de görülebilir. Tarsus uzunluğuna ilişkin asimetrinin kontrol grubunda %2,17 olduğu görülürken enfeste grupta %5,08 olduğu görülmektedir (Çizelge 4.19.; $P<,0001$). Benzer şekilde tibia uzunluğu ve toplam bacak uzunluğu bakımından da gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte, enfeste hayvanlarda asimetrinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayak ağırlığına ilişkin asimetri bakımından gruplar arasında 0,76'lık bir olsa da bu fark önemli düzeyde değildir. Bacağa ilişkin ölçümlere benzer şekilde, kanat kısımları ve toplam kanat uzunluğuna ilişkin çift yanlı organlardaki asimetrinin enfeste grupta daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.19.; $P\leq 0,05$).

Çizelge 4.18. Etlik piliçlerde ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | <i>Faktör</i> | G ¹ | C ² | KY ³ | G*C ⁴ | G*KY ⁵ | C*KY ⁶ | G*C*KY ⁷ |
|-----------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Tarsus uzunluğu | | <,0001 | 0,5404 | 0,7118 | 0,0025 | 0,4030 | 0,2232 | 0,8149 |
| Tibia uzunluğu | | 0,0165 | 0,2203 | 0,0645 | 0,9782 | 0,8819 | 0,3134 | 0,2850 |
| Ayak ağırlığı | | 0,2205 | 0,4308 | 0,5370 | 0,4398 | 0,9013 | 0,7225 | 0,1479 |
| İncik çevresi | | 0,0010 | 0,0317 | 0,1172 | 0,1250 | 0,6143 | 0,0759 | 0,5036 |
| Metacarpal uzunluğu | | 0,0002 | 0,0825 | 0,7893 | 0,0134 | 0,0144 | 0,4544 | 0,3357 |
| Radius-Ulna uzunluğu | | 0,0146 | 0,1530 | 0,2694 | 0,5148 | 0,0478 | 0,5520 | 0,6741 |
| Humerusuzunluğu | | 0,0539 | 0,4111 | 0,2329 | 0,5985 | 0,8290 | 0,3600 | 0,5961 |
| Toplam bacakuzunluğu | | 0,0005 | 0,7306 | 0,0948 | 0,1053 | 0,6520 | 0,9167 | 0,2040 |
| Kanat toplam uzunluğu | | <,0001 | 0,4163 | 0,3959 | 0,0557 | 0,0153 | 0,2030 | 0,0103 |

¹G:Grup; ²C: Cinsiyet; ³KY: Kesim Yaşı, ⁴G*C: Grup-Cinsiyet interaksyonu, ⁵G*KY: Grup-Kesim yaşı interaksyonu, ⁶C*KY: Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu, ⁷G*C*KY: Grup-Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu

Çizelge 4.19. Gruplara göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve bunların standart hataları (SH)

| <i>Özellik</i> | <i>Faktör</i> | Kontrol | | Enfeste | |
|-----------------------|---------------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Tarsus uzunluğu | | 2,17 | 0,45 | 5,08 | 0,46 |
| Tibia uzunluğu | | 2,32 | 0,51 | 4,10 | 0,52 |
| Ayak ağırlığı | | 2,36 | 0,44 | 3,12 | 0,44 |
| İncik çevresi | | 1,83 | 0,34 | 3,54 | 0,35 |
| Metacarpal uzunluğu | | 2,35 | 0,62 | 5,88 | 0,63 |
| Radius-Ulna uzunluğu | | 2,41 | 0,53 | 4,29 | 0,53 |
| Humerus uzunluğu | | 2,73 | 0,55 | 4,30 | 0,57 |
| Toplam bacak uzunluğu | | 1,51 | 0,39 | 3,55 | 0,40 |
| Toplam kanat uzunluğu | | 1,70 | 0,25 | 3,34 | 0,26 |

4.2. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi

4.2.1. Canlı Ağırlık

Büyümenin ilk 9 haftalık döneminin ele alındığı süreçte, canlı ağırlık değişimi üzere etkisi araştırılan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonlarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.20.'de özetlenmiştir. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi) ve haftalık yaşların canlı ağırlık üzerinde önemli düzeyde etkisi bulunmaktadır ($P<,0001$).

Çizelge 4.20. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonları temelinde canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P)

| Varyasyon Kaynakları | P |
|----------------------|--------|
| Grup | <,0001 |
| Cinsiyet | <,0001 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,6125 |
| Grup*Hafta | <,0001 |
| Cinsiyet*Hafta | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,9531 |

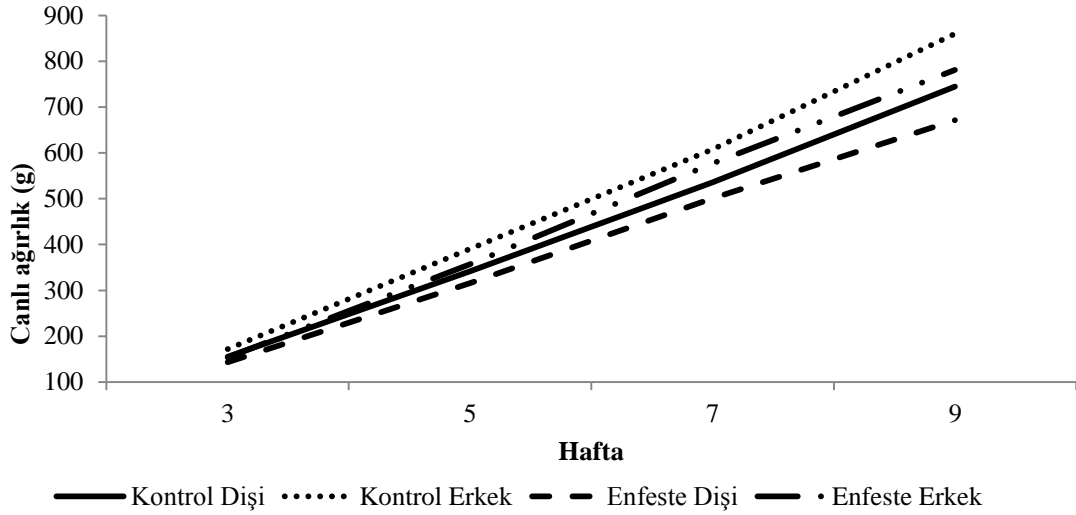
Çizelge 4.21. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Seviye | \bar{x} | SH |
|----------|---------|---------------------|------|
| Grup | Kontrol | 475,95 | 2,81 |
| | Enfeste | 437,46 | 2,81 |
| Cinsiyet | Dişi | 426,03 | 2,81 |
| | Erkek | 487,37 | 2,81 |
| Hafta | 3 | 155,83 ^a | 3,80 |
| | 5 | 351,25 ^b | 3,80 |
| | 7 | 555,40 ^c | 3,86 |
| | 9 | 764,32 ^d | 4,42 |

Kontrol grubuna ait canlı ağırlık ortalamasının 475,95 g olduğu görülürken, enfeste grubun ortalaması 437,46 g'dır. Cinsiyetler arasında canlı ağırlık ortalaması bakımından erkekler lehine 61,34 g fark bulunmuştur.

Canlı ağırlığın haftalara göre değişimi incelendiğinde ise, gözlem haftaları arasındaki

fark istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte 9. hafta canlı ağırlık ortalamasının 764,32 g olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.21.). Haftalara göre gruplara ilişkin canlı ağırlık değişim farkının önemli olduğu görülmüştür (Şekil4.7; Ek Çizelge 18.).



Şekil 4.7. Grup ve cinsiyetlere göre canlı ağırlığın yaşa göre değişimi

Grup ve cinsiyetlerin canlı ağırlığın haftalara göre değişimi Şekil 4.7.'den görülebilir. Her iki gruba ait dişi ve erkeklerde canlı ağırlık artışının doğrusal bir şekilde değiştiği, 3. haftadan itibaren gruplar arası farkın açıldığı görülmektedir. 5. hafta canlı ağırlıklarında kontrol grubunun erkekleri en yüksek canlı ağırlığa sahip grup iken, kontrol dişiler ile enfeste erkekler arasında önemli düzeyde bir fark gözlenmemektedir. 9. hafta canlı ağırlıklarında kontrol grubu dişi ve erkekleri sırasıyla 744,72 g ve 860,28 g iken; enfeste grubu dişi ve erkekleri ise 671,39 g ile 780,88 g olarak tespit edilmiştir.

4.2.2. Yem Tüketimi

Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.22.'de özetlenmiştir. Söz konusu çizelgeye göre, hayvan başına günlük yem tüketimi bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P=0,0001$). Kontrol grubunun hayvan başına günlük ortalama yem tüketimi 37,21 iken, enfeste grubunda 40,44 g olarak belirlenmiştir. Dişiler ortalama 38,12 g yem tüketmişler, erkeklerin ise yem tüketimleri 39,12 g olarak saptanmıştır ($P=0,0659$). Denemenin 2 ile 3.haftası arasında hayvan başına günlük 18,65 g yem tüketilmişken, 8. ile 9. haftalar arasında 52,96 g yem tüketimi gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.22. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| <i>Özellik</i> | <i>P</i> |
|---------------------|----------|
| Grup | 0,0001 |
| Cinsiyet | 0,0659 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Hafta | 0,0257 |
| Grup*Cinsiyet | 0,3254 |
| Cinsiyet*Hafta | 0,3427 |
| Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,2116 |

Çizelge 4.23. Yem tüketiminin (g) cinsiyet, grup ve haftalara göre değişimine ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

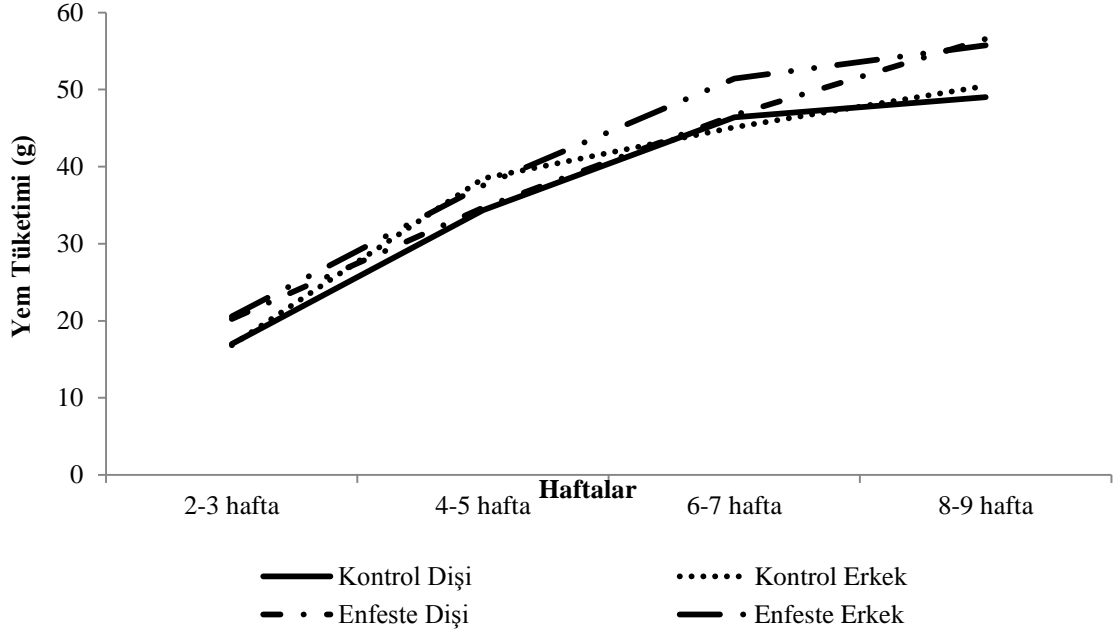
| <i>Özellik</i> | <i>Seviye</i> | \bar{x} | SEM |
|----------------|---------------|--------------------|------|
| Grup | Kontrol | 37,21 | 0,52 |
| | Enfeste | 40,44 | |
| Cinsiyet | Dişi | 38,12 | 0,52 |
| | Erkek | 39,52 | |
| Hafta | 2-3 hafta | 18,65 ^a | 0,73 |
| | 4-5 hafta | 36,27 ^b | |
| | 6-7 hafta | 47,41 ^c | |
| | 8-9 hafta | 52,96 ^d | |

^{a,b,c}: Aynı sütunda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Hayvan başına günlük yem tüketiminin grup ve cinsiyetler temelinde haftalara göre değişimi Şekil 4.8.'de verilmiştir. Söz konusu şekilden görüleceği üzere enfeste dişilerin son haftalara doğru yem tüketimleri artmış ve enfeste erkeklerin yem tüketimini yakalamışlardır.

4.2.3. Canlı Ağırlık Artışı ve Yemden Yararlanma Oranı

Deneme başı canlı ağırlık bakımından gruplar arasında önemli düzeyde farklılık yoktur ($P=0,9249$; Çizelge 4.24.). Benzer durum cinsiyetler ile grup*cinsiyet interaksyonu bakımından da geçerlidir. Fakat deneme sonu canlı ağırlığın grup ve cinsiyet faktörlerinden önemli düzeyde etkilendiği görülmektedir ($P<,0001$).



Şekil 4.8. Grup ile cinsiyetler temelinde haftalara göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimi (g) değişimi

Çizelge 4.24. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna ait deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Varyasyon Kaynakları | Deneme Başı CA | Deneme Sonu CA |
|----------------------|----------------|----------------|
| Grup | 0,9249 | <,0001 |
| Cinsiyet | 0,3972 | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,6377 | 0,8136 |

Deneme sonu canlı ağırlığın kontrol grubunda 802,50 g olduğu belirlenmişken, enfeste grupta bu değer 726,14 g olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin dişilerden 112,52 g daha ağır olduğu görülmektedir. Grup*cinsiyet interaksiyonunun deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlık üzerinde önemli bir etkisi saptanmamıştır ($P>0,05$). Kontrol ve enfeste dişilerinde deneme başı canlı ağırlıkları 65,42 g ve 65,83 g olarak görülmektedir (Çizelge 4.26.).

Deneme sonu canlı ağırlıkların kontrol grubu erkeklerde 860,28 g olduğu görülürken, enfeste grubu erkeklerde 780,88 g olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.26.). Her bir grubun dişi ve erkekleri arasında deneme sonu canlı ağırlığı bakımından fark 100 gramın üzerindeyken, kontrol dişileri ile enfeste erkekler arasındaki fark yalnızca 36 g'dır.

Çizelge 4.25. Grup ve cinsiyetler bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Faktör | Seviye | Deneme Başı | | Deneme Sonu | |
|----------|---------|-------------|------|-------------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 66,15 | 0,78 | 802,50 | 8,99 |
| | Enfeste | 66,04 | 0,78 | 726,14 | 9,12 |
| Cinsiyet | Dişi | 65,63 | 0,78 | 708,06 | 8,99 |
| | Erkek | 66,56 | 0,78 | 820,58 | 9,12 |

Çizelge 4.26. Grup ve cinsiyetler bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Periyot | Grup | Kontrol | | Enfeste | |
|-------------|----------|-----------|-------|-----------|-------|
| | Cinsiyet | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Deneme Başı | Dişi | 65,42 | 1,10 | 65,83 | 1,10 |
| | Erkek | 66,88 | 1,10 | 66,25 | 1,10 |
| Deneme Sonu | Dişi | 744,72 | 12,71 | 671,39 | 12,71 |
| | Erkek | 860,28 | 12,71 | 780,88 | 13,08 |

Günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı üzerinde ele alınan varyasyon kaynaklarının analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.27.'de özetlenmiştir. Söz konusu özellikler üzerinde grup ve cinsiyet faktörlerinin etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülürken ($P<,0001$), grup*cinsiyet interaksiyonunun önemli olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.27. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna ait GCAA (g) ile YYO'ya ilişkin önem seviyeleri (P)

| Faktör | GCAA | YYO |
|----------------|---------|---------|
| Grup | <0,0001 | <0,0001 |
| Cinsiyet | <0,0001 | <0,0001 |
| Grup* Cinsiyet | 0,8163 | 0,1764 |

Enfeste grupta GCAA'nın 11,80 g olduğu saptanmış olup, kontrol grubu hayvanlar 1,46 g daha yüksek GCAA'ya sahip olmuşlardır. Yemden yararlanma oranı bakımından da gruplar arası farklılık gözlenirken, enfeste grubun hayvanlarının birim canlı ağırlık artışı için daha fazla yem tükettikleri tespit edilmiştir ($P<,0001$). Günlük canlı ağırlık artışı bakımından erkekler lehine bir durum söz konusu iken yemden yararlanmanın erkeklerde

daha iyi olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.28. Grup ve cinsiyetler bakımından GCAA (g) ile YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Faktör | Seviye | GCAA | | YYO | |
|----------|---------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 13,26 | 0,14 | 2,78 | 0,04 |
| | Enfeste | 11,80 | 0,14 | 3,36 | 0,04 |
| Cinsiyet | Dişi | 11,59 | 0,14 | 3,19 | 0,04 |
| | Erkek | 13,47 | 0,14 | 2,94 | 0,04 |

Çizelge 4.29. Grup*cinsiyet interaksiyonu bakımından GCAA (g) ile YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Grup Cinsiyet | Kontrol | | Enfeste | |
|---------|------------------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| GCAA | Dişi | 12,34 | 0,21 | 10,83 | 0,20 |
| | Erkek | 14,18 | 0,20 | 12,76 | 0,21 |
| YYO | Dişi | 2,90 | 0,06 | 3,47 | 0,06 |
| | Erkek | 2,65 | 0,06 | 3,24 | 0,06 |

Kontrol erkeklerine ait günlük canlı ağırlık artışı 14,18 g iken, bu değer kontrol grubu dişilerinden 1,84 g, enfeste grubu erkeklerinden ise 1,42 g daha yüksektir. Enfeste erkekler ile kontrol dişiler arasındaki GCAA farkı yalnızca 0,42 g olarak görülmektedir. En düşük GCAA, 10,83 g ile enfeste grubun dişilerine aittir. Yemden yararlanma oranının enfeste grubu dişi ve erkeklerde yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.29.).

4.2.4. Hematolojik Bulgular

Akar enfestasyonunun etkisinin hematolojik parametreler sonuçları aşağıda yer almaktadır. Çizelge 4.30.'dan görüleceği üzere enfestasyonun etkisi hemoglobin dışındaki diğer kan parametrelerinde görülmektedir ($P \leq 0,0465$). Grup ve cinsiyetlere göre ele alınan hematolojik özelliklere ilişkin ortalamalar ve standart hataları Çizelge 4.31.'de yer almaktadır. Eritrosit değerleri kontrol grubu dişi ve erkeklerinde sırasıyla, $4193,9 \times 10^3$ ve $3401,3 \times 10^3$ olarak bulunmuşken, enfeste grubunda bu değerler sırasıyla $2901,0 \times 10^3$ ve $2487,5 \times 10^3$ olarak saptanmıştır. En yüksek lökosit değeri kontrol grubu dişilerde tespit edilmiştir. Akar enfestasyonunun lökosit değerlerini düşürdüğü ve enfeste dişilerin en

düşük lökosit değerine sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.30. Yumurtacı civcivlerde ele alınan varyasyon faktörleri bakımından hematoloji özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|-----------------------------|--------|----------|---------------|
| Eritrosit ($\times 10^3$) | 0,0282 | 0,2176 | 0,6951 |
| Lökosit | 0,0323 | 0,6474 | 0,2877 |
| Hemotokrit (%) | 0,0465 | 0,3485 | 0,1435 |
| Hemoglobin, (g/dl) | 0,1079 | 0,0646 | 0,4476 |

Çizelge 4.31. Grup ve cinsiyetlere göre ele alınan hematolojik özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Kontrol | | | | Enfeste | | | |
|------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | |
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Eritrosit, ($\times 10^3$) | 4193,9 | 470,4 | 3401,3 | 499,0 | 2901,0 | 446,3 | 2487,5 | 499,0 |
| Lökosit | 3533,3 | 355,3 | 3312,5 | 376,9 | 2350,0 | 337,1 | 2900,0 | 355,4 |
| Hemotokrit, (%) | 28,4 | 1,4 | 32,0 | 1,5 | 27,6 | 1,3 | 26,8 | 1,6 |
| Hemoglobin, (g/dl) | 8,3 | 0,4 | 9,4 | 0,4 | 7,9 | 0,4 | 8,4 | 0,4 |

4.2.5. Davranış

Çalışmada gerçekleştirilen davranış gözlemlerinin ele alınan varyasyon kaynakları doğrultusunda yapılan analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.32.'de özetlenmiştir. Lokomasyonun grup (Kontrol, Enfeste), cinsiyet (Erkek, Dişi), periyot (Sabah, Akşam) ve haftalara göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir. Kontrol grubunda 30 dakikalık bir gözlem periyodunda hayvan başına ortalama lokomasyon sıklığının 3,1 olduğu görülürken, enfeste grupta bu değer 4,0 olarak bulunmuştur ($P<,0001$; Çizelge 4.33.).

Çizelge 4.32. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Varyasyon Kaynağı | Lokomosyon | Dinlenme | Yeme Yönelim | Kaşınma |
|-----------------------------|------------|----------|--------------|---------|
| Grup | <,0001 | <,0001 | 0,3602 | <,0001 |
| Cinsiyet | 0,0065 | 0,0051 | 0,4008 | 0,3639 |
| Periyot | <,0001 | <,0001 | 0,0136 | <,0001 |
| Hafta | 0,0003 | 0,0002 | <,0001 | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,8334 | 0,7306 | 0,7838 | 0,7025 |
| Grup*Periyot | <,0001 | 0,0392 | 0,0076 | <,0001 |
| Grup*Hafta | 0,0014 | 0,0126 | 0,0053 | 0,0023 |
| Cinsiyet*Hafta | 0,0171 | 0,0009 | 0,0078 | 0,0003 |
| Periyot*Cinsiyet | 0,1267 | 0,1993 | 0,9863 | 0,2342 |
| Periyot*Hafta | <,0001 | <,0001 | 0,7695 | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,0133 | 0,0068 | 0,5016 | 0,0011 |
| Periyot*Grup*Cinsiyet | 0,7728 | 0,7938 | 0,9773 | 0,4021 |
| Periyot*Hafta*Grup | 0,0077 | 0,1505 | 0,2370 | <,0001 |
| Periyot*Hafta*Cinsiyet | 0,0011 | 0,0468 | 0,0517 | <,0001 |
| Periyot*Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,2271 | 0,3580 | 0,9646 | <,0001 |

Dinlenme davranışı bakımından da gruplar arasında önemli farklılık gözlenirken, kontrol grubunun daha fazla dinlendiği tespit edilmiştir ($P<,0001$; Çizelge 4.33.). Yeme yönelim davranışları bakımından gruplar arası önemli bir farklılık bulunmazken, kaşınma davranışının enfestasyondan önemli derece etkilendiği görülmektedir. Bir gözlem periyodunda, kontrol grubunda bir pilice ait kaşınma frekansı ortalama 9,3 iken, enfeste bir pilic 25,3 kez kaşınma davranışı sergilemiştir. Cinsiyetler arasında yalnızca lokomosyon ve dinlenme davranışları bakımından önemli bir farklılık tespit edilmiş ve buna göre dişilerin daha aktif oldukları ve erkeklerin ise daha fazla dinlendikleri gözlenmiştir.

Sabah ve öğleden sonra olmak üzere günün iki farklı periyodunda yapılan davranış gözlemleri neticesinde, periyodun ele alınan davranış özellikleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Sabah yapılan gözlemlerde hayvanların daha aktif oldukları, öğleden sonraki gözlemlerde ise daha fazla dinlendikleri tespit edilmiştir. Yeme yönelim davranışının öğleden sonra yapılan gözlemlerde daha yüksek olduğu görülmektedir. Sabah yapılan gözlemlerde ise hayvanların daha fazla kaşındığı görülmüştür. Buna göre hayvanlar sabahları, öğleden sonraya göre 2 kat daha fazla kaşınmışlardır ($P<,0001$).

Çizelge 4.33. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Faktör | Seviye | Lokomosyon | | Dinlenme | | Yem tüketim | | Kaşınma | |
|----------|---------|-------------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|
| | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Grup | Kontrol | 3,1 | | 2,2 | | 0,7 | | 9,3 | |
| | Enfeste | 4,0 | 0,1 | 1,4 | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 25,3 | 0,5 |
| Cinsiyet | Dişi | 3,7 | | 1,6 | | 0,7 | | 16,9 | |
| | Erkek | 3,4 | 0,1 | 2,0 | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 17,6 | 0,5 |
| Periyot | Sabah | 4,1 | | 1,3 | | 0,6 | | 23,0 | |
| | ÖS | 3,0 | 0,1 | 2,2 | 0,1 | 0,8 | 0,1 | 11,6 | 0,5 |
| Hafta | 5 | 3,1 ^a | | 1,27 ^a | | 1,6 ^b | | 12,1 ^a | |
| | 6 | 3,9 ^c | | 1,7 ^{ab} | | 0,4 ^a | | 22,7 ^c | |
| | 7 | 3,6 ^{bc} | 0,1 | 1,9 ^{bc} | 0,1 | 0,5 ^a | 0,1 | 17,1 ^b | 0,9 |
| | 8 | 3,6 ^{bc} | | 1,9 ^{bc} | | 0,5 ^a | | 18,0 ^b | |
| | 9 | 3,4a ^b | | 2,2 ^c | | 0,5 ^a | | 16,5 ^b | |

^{ab,cd}: Aynı sütunda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$).

Yaşın (hafta) ele alınan tüm davranışları üzerine önemli etkisi bulunmaktadır (Çizelge 4.32.). Lokomosyonun gözlem tarihleri boyunca azaldığı görülürken, dinlenme davranışı da artmıştır. İlk gözlem haftasında yüksek seviyede olan yeme yönelim davranışının sonraki haftalarda azaldığı ve benzer seviyede sürdüğü görülmektedir. İlk gözlem haftasında düşük olan kaşınma sıklığının sonraki haftalarda arttığı gözlenmektedir (Çizelge 4.33.).

4.2.6. Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları

Dişi ve erkek yumurtacı civcivlerde büyümenin ilk döneminde maruz kalınan akar enfestasyonunun iç organ ağırlıklarına (g) ve vücut organlarına etkisinin araştırılması amacıyla yapılan kesimlere ilişkin bulgular aşağıda yer almaktadır. Kesim ve sıcak karkas ağırlığı ile kesim ağırlığı ile karkas ağırlığı oranı grup ve cinsiyetlere göre değişimine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.34.'te özetlenmiştir. Söz konusu özelliklerin gruplara göre değişimine ilişkin ortalamaların yer aldığı Çizelge 4.34.'e göre kesim ağırlığı bakımından gruplar arasında önemli fark vardır ($P=0,0015$). Kontrol grubuna ait kesim ağırlığının 783,75 g, enfeste gruba ilişkin kesim ağırlığının ise 695,83 g olduğu

görülmektedir. Sıcak karkas ve karkas randımanının da gruplara göre önemli düzeyde farklılık gösterdiği görülürken, kontrol grubunun daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir ($P=0,0001$; Çizelge 4.35.).

Çizelge 4.34. Yumurtacı civcivlerde erken büyüme döneminde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellikler | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|----------------------|--------|----------|---------------|
| Kesim ağırlığı (g) | 0,0015 | 0,0005 | 0,3480 |
| Karkas ağırlığı (g) | 0,0001 | 0,0006 | 0,7864 |
| Karkas randımanı (%) | 0,0316 | 0,5023 | 0,0903 |

Çizelge 4.35. Gruplara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Kontrol | | Enfeste | |
|----------------------|-----------|-------|-----------|-------|
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kesim ağırlığı (g) | 783,75 | 16,86 | 695,83 | 16,86 |
| Karkas ağırlığı (g) | 419,58 | 8,58 | 362,92 | 8,58 |
| Karkas randımanı (%) | 55,59 | 0,43 | 52,19 | 0,43 |

Kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı ve karkas ağırlığı/kesim ağırlığı oranı bakımından grup*cinsiyet interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.34.). Kesim ağırlığının, kontrol grubu 783,75 g olduğu görülürken, enfeste grubunda 695,83 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.35). Enfeste grubu hayvanların sıcak karkas ağırlıklarının, kontrol grubu hayvanlarından 90,92 g daha düşük oldukları tespit edilmiştir.

İç organ ve abdominal yağ ağırlıklarının, ele alınan faktörlere göre analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.36.'dan görülebilir. Kalp ağırlığının kontrol ve enfeste grubunda sırasıyla 4,34 g ve 4,13 g olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.37.). Benzer şekilde, karaciğer ağırlığı bakımından gruplar arasında gözlenen 1,28 g farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir ($P=0,2421$).

Çizelge 4.36. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından iç organ ve abdominal yağ ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| <i>Özellik</i> | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|------------------------|--------|----------|---------------|
| Kalp Ağırlığı | 0,1170 | <,0001 | 0,2065 |
| Karaciğer Ağırlığı | 0,2421 | 0,0001 | 1,0000 |
| Pankreas Ağırlığı | 0,7578 | 0,0041 | 0,6286 |
| Dalak Ağırlığı | 0,2996 | 0,1265 | 0,2224 |
| Abdominal Yağ Ağırlığı | 0,2965 | 0,3885 | 0,1824 |

Pankreas ve dalak ağırlığının enfeste grubunda, abdominal yağ ağırlığının ise kontrol grubunda sayısal olarak daha yüksek olmasına karşın, gruplar arası gözlenen bu farkların istatistiksel olarak önemsiz oldukları görülmektedir ($P>0,05$). Kalp, karaciğer ve pankreas ağırlıkları bakımından erkeklerin, istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 4.36. ve Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Gruplara göre iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
|------------------------|-------------|----------------------|----------------------|------|
| Kalp Ağırlığı | | 4,34 | 4,13 | 0,09 |
| Karaciğer Ağırlığı | | 22,38 | 21,10 | 0,75 |
| Pankreas Ağırlığı | | 2,72 | 2,76 | 0,11 |
| Dalak Ağırlığı | | 1,68 | 1,84 | 0,11 |
| Abdominal Yağ Ağırlığı | | 6,38 | 5,29 | 0,72 |

Oransal iç organ ağırlığının gruplara göre analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.38.'den incelenebilir. Grup*cinsiyet interaksiyonu bakımından oransal organ ağırlıkları istatistiksel olarak önemsizdir ($P\geq 0,2283$). Kalp ağırlığı/karkas ağırlığı oranının, kontrol grubunda %1,04, enfeste grubunda %1,15 olduğu görülmektedir ($P=0,0596$). Enfeste grupta, oransal karaciğer ağırlığının %4,9 ($P=0,0288$), pankreas ağırlığı/karkas ağırlığı oranının ise %1,2 ($P=0,0098$) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Oransal dalak ağırlığının da enfeste grubunda daha yüksek olduğu görülmektedir ($P=0,0089$).

Çizelge 4.38. Oransal iç organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|-----------|--------|----------|---------------|
| Kalp | 0,0596 | 0,6230 | 0,7282 |
| Karaciğer | 0,0288 | 0,0081 | 0,8726 |
| Pankreas | 0,0098 | 0,3796 | 0,8284 |
| Dalak | 0,0089 | 0,7506 | 0,2283 |

Çizelge 4.39. Gruplara göre oransal iç organ ağırlığına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Kontrol | Enfeste | SEM |
|-----------|-----------|-----------|------|
| | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp | 1,04 | 1,15 | 0,04 |
| Karaciğer | 5,31 | 5,80 | 0,15 |
| Pankreas | 0,65 | 0,77 | 0,03 |
| Dalak | 0,40 | 0,51 | 0,03 |

Çizelge 4.40. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|-----------------------|--------|----------|---------------|
| Tarsus Uzunluğu | 0,0834 | 0,8089 | 0,7335 |
| Tibia Uzunluğu | 0,0128 | 0,7027 | 0,9726 |
| Ayak Ağırlığı | 0,9744 | 0,9308 | 0,5037 |
| Metacarpal Uzunluğu | 0,1244 | 0,4988 | 0,4315 |
| Radius-Ulna Uzunluğu | 0,7871 | 0,1604 | 0,9768 |
| Humerus Uzunluğu | 0,6623 | 0,6205 | 0,9244 |
| İncik Çevresi | 0,0405 | 0,5711 | 0,6790 |
| Toplam bacak Uzunluğu | 0,0766 | 0,6174 | 0,9670 |
| Toplam kanat Uzunluğu | 0,8564 | 0,9436 | 0,5144 |

Çift yanlı organlar arasındaki farkın irdelendiği dalgalı asimetri üzerinde ele alınan varyasyon kaynaklarının etkisine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.40. ve Çizelge 4.41.'de özetlenmiştir. Grup ve cinsiyetler arasında etkileşim bulunmamaktadır ($P \geq 0,4315$). Söz

konusu çizelgeler incelendiğinde, tarsus uzunluğuna ilişkin asimetrinin kontrol grubunda %1,85 olduğu görülürken, enfeste grupta %3,24 olarak görülmektedir ($P=0,0834$). Tibia uzunluğu bakımından gruplar arasında önemli fark bulunurken, enfeste grubun daha yüksek asimetriye sahip olduğu saptanmıştır. Kanat kısımlarında asimetrinin yine enfeste hayvanlarda daha yüksek olmasına karşın, gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir.

Çizelge 4.41. Gruplara göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Kontrol | Enfeste | SEM |
|-----------------------|-----------|-----------|------|
| | \bar{x} | \bar{x} | |
| Tarsus uzunluğu | 1,85 | 3,24 | 0,54 |
| Tibia uzunluğu | 2,30 | 7,06 | 1,23 |
| Ayak ağırlığı | 2,44 | 2,43 | 0,37 |
| Metacarpal uzunluğu | 3,93 | 6,34 | 1,07 |
| Radius-Ulna uzunluğu | 3,70 | 4,02 | 0,82 |
| Humerus uzunluğu | 3,59 | 4,09 | 0,79 |
| İncik genişliği | 1,36 | 3,49 | 0,69 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,59 | 3,86 | 0,86 |
| Toplam kanat uzunluğu | 3,12 | 2,98 | 0,56 |

Toplam bacak uzunluğuna ait asimetrinin enfeste grubunda %2,27 daha yüksek olduğu görülmektedir ($P=0,0766$). Toplam kanat uzunluğu bakımından kontrol grubu %3,12, enfeste grubu ise %2,98 asimetrik iken, gruplar arası önemli farklılık bulunmamaktadır ($P=0,8564$). Bacak ve kanata ilişkin asimetri bakımından cinsiyetler arasında önemli farklılık gözlenmemiştir ($P>0,05$).

4.3. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi

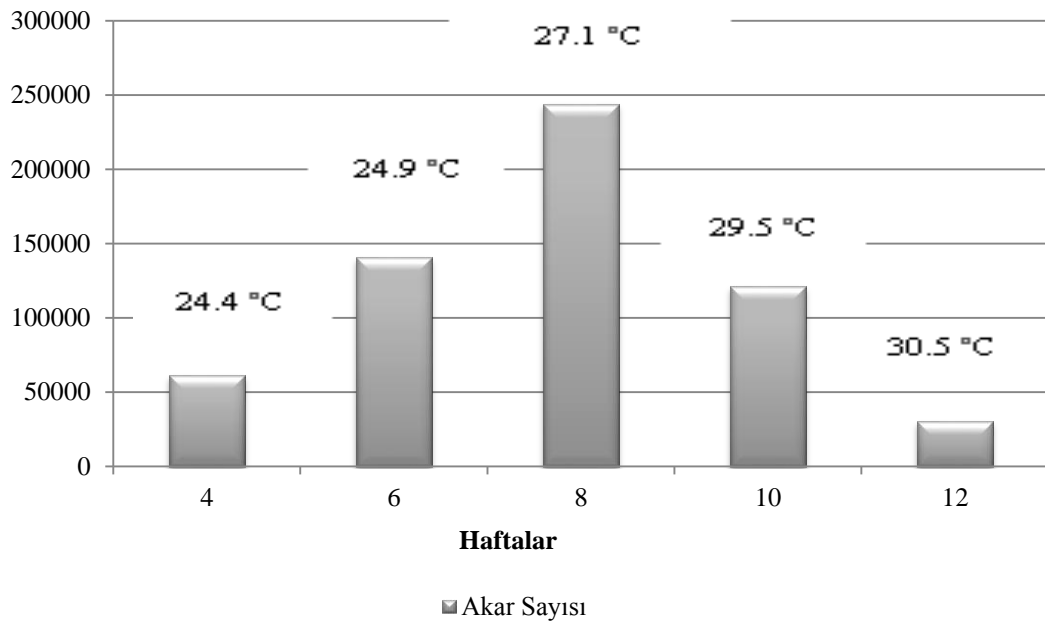
Akar popülasyonunun deneme boyunca değişimi ve ele alınan faktörlere göre analiz sonuçları Çizelge 4.42. ve Şekil 4.9.'da özetlenmiştir. Çizelge 4.42.'den görüleceği üzere genotipler arasında traplarda bulunan akar sayısı bakımından herhangi bir farklılık saptanmamıştır ($P=0,9422$). Piliçlerin barındırıldığı kafeslerin tabanına ve yan kısmına konulan traplardaki akar sayılarının önemli düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Kafes tabanına konulan traplarda, kafesin yanına konulandan 7,98 kat daha fazla akar

olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.42. Akar sayısının genotip ve trap konumuna göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Faktör</i> | <i>Seviye</i> | \bar{x} | SH | P |
|---------------|---------------|-----------|-------|--------|
| Genotip | Atabey | 3003 | 476,7 | 0,9422 |
| | Atak | 2800 | 443,2 | |
| | Atak-S | 2977 | 471,3 | |
| Trap konumu | Taban | 5202 | 344,4 | <,0001 |
| | Yan | 652 | 410,6 | |

Haftalara göre akar varlığının önemli düzeyde değiştiği tespit edilmiştir ($P<,0001$). En yüksek akar sayısının denemenin 8. haftasındaki kontrollerinde olduğu görülürken, 12. haftaya ait akar varlığının, 4. hafta akar sayısının yarısı kadar olduğu tespit edilmiştir. Deneme boyunca deneme ünitelerindeki çevre sıcaklığının da arttığı gözlenmiştir.



Şekil 4.9. Akar popülasyonunun ve ortalama çevre sıcaklığının haftalara göre değişimi

4.3.1. Canlı Ağırlık

Deneme başı canlı ağırlık bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık yoktur ($P=0,7748$; Çizelge 4.43.). Fakat deneme sonu canlı ağırlıklar istatistiksel anlamda

önemli düzeyde farklılık göstermektedir ($P=0,0101$). Deneme sonunda kontrol grubu hayvanların, enfeste grubu hayvanlardan ortalama 46 g daha ağır olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.43. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Faktör</i> | Deneme Başı | Deneme Sonu |
|---------------|-------------|-------------|
| Grup | 0,7748 | 0,0101 |
| Genotip | 0,0004 | <,0001 |
| Grup*Genotip | 0,6690 | 0,9639 |

Deneme başı canlı ağırlıkların genotipler arasında önemli düzeyde farklı olduğu görülmektedir ($P=0,0004$; Çizelge 4.43.). Atabey ve Atak civcivlerinin başlangıç canlı ağırlıkları arasındaki fark önemsiz iken, en düşük CA Atak-S civcivlerine aittir. Deneme sonu CA bakımından da genotipler arasında önemli farklılık görülürken, başlangıç ağırlıklarının aksine Atak-S piliçleri 997,50 g ile en ağır genotip olarak görülmektedir. Atak-S'ten istatistiksel anlamda önemli düzeyde farklılık göstermeyen Atak genotiplerinin deneme sonu canlı ağırlıkları 954,75 g iken, en düşük canlı ağırlık 830,38 ile Atabey piliçlerine aittir (Çizelge 4.44.).

Çizelge 4.44. Grup ve genotipler bakımından deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Faktör</i> | <i>Seviye</i> | Deneme Başı | | Deneme Sonu | |
|---------------|---------------|--------------------|------|---------------------|-------|
| | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Grup | Kontrol | 89,27 | 0,88 | 950,33 | 12,32 |
| | Enfeste | 89,63 | | 904,75 | |
| Genotip | Atabey | 91,78 ^b | 1,08 | 830,38 ^a | 15,09 |
| | Atak | 90,69 ^b | | 954,75 ^b | |
| | Atak-S | 85,87 ^a | | 997,50 ^b | |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Canlı ağırlık değişimi üzerinde etkisi araştırılan varyasyon kaynakları ve bunların etkileşimlerinin ait analiz sonuçları Çizelge 4.45.'te verilmiştir. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere grup, genotip ve gözlem haftasının canlı ağırlık üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemlidir ($P<,0001$).

Çizelge 4.45. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonları temelinde canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Varyasyon Kaynakları | <i>P</i> |
|----------------------|----------|
| Grup | <,0001 |
| Genotip | <,0001 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Genotip | 0,7811 |
| Grup*Hafta | 0,0123 |
| Genotip*Hafta | <,0001 |
| Grup*Genotip*Hafta | 0,9844 |

Canlı ağırlık ortalaması, kontrol grubunda 589,60 g iken enfeste grupta 542,67 g'dır (Çizelge 4.46.). Genotipler arasında da önemli canlı ağırlık farkı olduğu görülürken, en yüksek canlı ağırlık ortalaması Atak-S genotipine aittir. (591,98 g; *P*<,0001). Bu genotipi sırasıyla, Atak piliçleri (571,15 g) ve Atabey piliçleri (535,28 g) izlemektedir.

Çizelge 4.46. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SH)

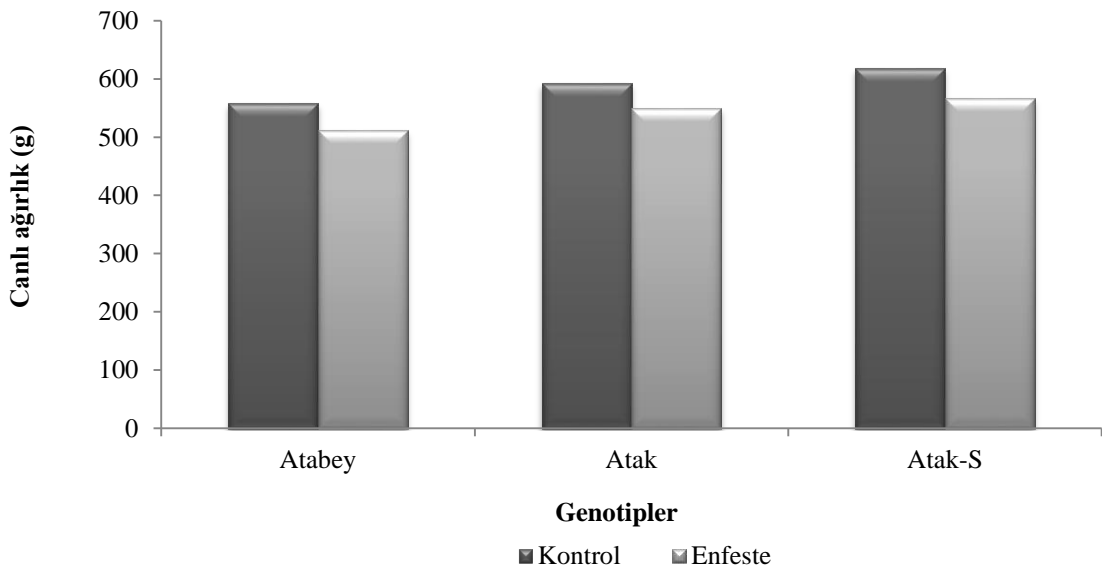
| <i>Faktör</i> | <i>Seviye</i> | \bar{x} | SEM |
|---------------|---------------|---------------------|------|
| Grup | Kontrol | 589,60 | 3,62 |
| | Enfeste | 542,67 | |
| Genotip | Atabey | 535,28 ^a | 4,44 |
| | Atak | 571,15 ^b | |
| | Atak-S | 591,98 ^c | |
| Hafta | 4 | 213,33 ^a | 5,72 |
| | 6 | 369,79 ^b | |
| | 8 | 556,79 ^c | |
| | 10 | 763,71 ^d | |
| | 12 | 927,54 ^e | |

^{a,b,c,d,e}.: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (*P*<0,05).

Grup*genotip etkileşimine göre canlı ağırlık değişiminin istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır (*P*=0,7811). Kontrol grubunda Atabey genotipi ortalaması 558,25 g

olup, bu değer enfeste grupta 512,30 g'dır (Şekil 4.10.).En düşük canlı ağırlık ortalamasına sahip olan Atabey genotipinin kontrol ve enfeste hayvanlarının ortalamaları arasında 45,95 g fark bulunmaktadır. Buna karşın akar ile enfeste olan Atak piliçleri, kontrol grubundakilerden 43,10 g daha düşük canlı ağırlığa sahiptir. Atak-S'lerde aynı değer ise 51,75 g'dır.

Canlı ağırlık değişiminin haftalara göre önemli düzeyde gerçekteştiği görölmektedir. 4. hafta canlı ağırlık ortalaması 213,33 g iken 12. haftada 927,54 g canlı ağırlık ortalaması elde edilmiştir.



Şekil 4.10. Grup ve genotiplere göre canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları

4.3.2. Yem Tüketimi

Grup, genotip ve hafta faktörleri ile bunların interaksiyonlarının ele alındığı hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.47'de yer almaktadır. Söz konusu faktörlere ilişkin ortalamalar ve standart hatalarının yer aldığı Çizelge'4.48'den görüleceği üzere kontrol grubu hayvanlarının hayvan başına yem tüketimi 46,47 g iken bu değer enfeste grubunda 47,61 g olarak bulunmuştur ($P=0,0358$). Genotipler arasında da hayvan başına günlük yem tüketimi bakımından önemli düzeyde farklılık bulunurken ($P<,0001$), Atak-S'in 50,31 g ile en yüksek yem tüketim ortalamasına sahip genotip olduğu görölmektedir (Çizelge 4.48.). Beyaz yumurtacı olan Atabey genotipi deneme boyunca günlük ortalama 43,41 g yem tüketmişken, bu değer Atak piliçlerde 47,68 g olarak bulunmuştur.

Beklendiği üzere yaş ile birlikte hayvan başına günlük ortalama yem tüketiminin arttığı görülmektedir (Çizelge 4.48.). Söz konusu çizelgeye göre, 2-4. haftalar arası hayvan başına günlük 21,72 g yem tüketilmiştir.

Çizelge 4.47. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Varyasyon Kaynakları | <i>P</i> |
|----------------------|----------|
| Grup | 0,0358 |
| Genotip | <,0001 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Genotip | 0,2786 |
| Grup*Hafta | 0,0041 |
| Genotip*Hafta | <,0001 |
| Grup*Genotip*Hafta | 0,8851 |

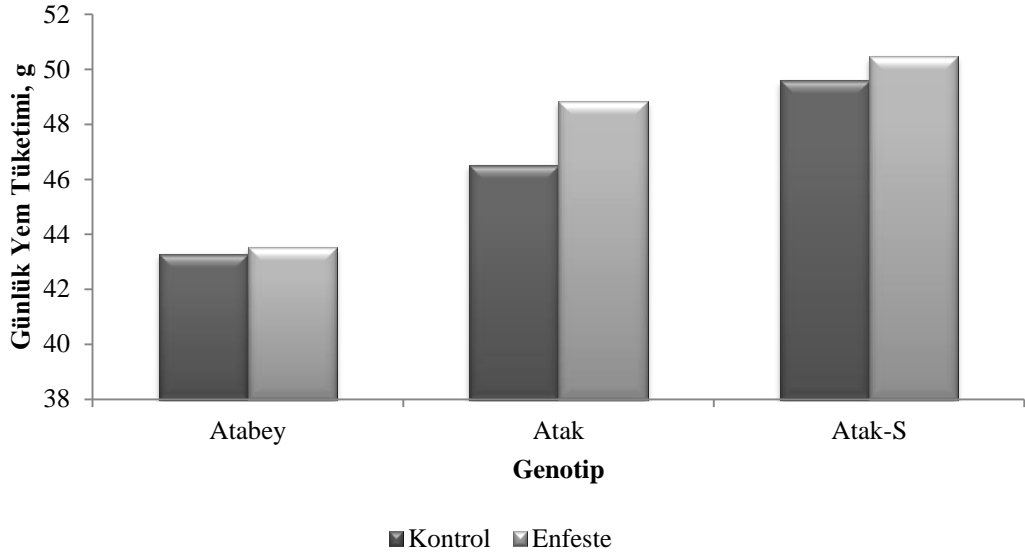
Çizelge 4.48. Grup, genotip ve haftalar bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Faktör</i> | <i>Seviye</i> | \bar{x} | SEM |
|---------------|---------------|--------------------|------|
| Grup | Kontrol | 46,47 | 0,38 |
| | Enfeste | 47,61 | |
| Genotip | Atabey | 43,41 ^a | 0,47 |
| | Atak | 47,68 ^b | |
| | Atak-S | 50,31 ^c | |
| Hafta | 2-4 | 21,72 ^a | 0,60 |
| | 4-6 | 41,85 ^b | |
| | 6-8 | 50,61 ^c | |
| | 8-10 | 58,58 ^d | |
| | 10-12 | 62,43 ^e | |

^{a,b,c,d,e}.: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (*P*<0,05).

Grup*genotip interaksiyonunun günlük yem tüketimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli değildir (Şekil 4.11.; *P*=0,2786). En düşük hayvan başına günlük yem tüketimine sahip olan Atabey piliçlerinde kontrol ve enfeste hayvanlar arasında, enfeste grup lehine 0.26 g fark bulunurken, Atak piliçlerinde bu değer 2,32 g, Atak-S piliçlerinde ise 0,86 g olarak gerçekleşmiştir. Nispi olarak Atabeylerde fark %6 iken, Ataklarda %5,

Atak-S'lerde ise %1,7'dir.



Şekil 4.11. Grup ve genotipe göre hayvan başına günlük yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları

4.3.3. Yemden Yararlanma Oranı ve Canlı Ağırlık Artışı

Günlük canlı ağırlık artışının (GCAA) gruplara göre farklılık gösterdiği gözlenmiştir ($P=0,0092$; Çizelge 4.49.). Kontrol grubunda GCAA'nın 12,26 g olduğu saptanmıştır. Bu değer enfeste grupta 11,65 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.50.). Deneme boyunca, birim canlı ağırlık artışı için tüketilen yem oranından hesaplanan yemden yararlanma oranı (YYO) bakımından kontrol grubu lehine bir durum söz konusudur ($P=0,0001$). Kontrol grubu hayvanları 1 g GCAA için 3,76 g yem tüketmişlerken, akar ile enfeste olanlar 4,06 g tüketmişlerdir (Çizelge 4.50.).

Çizelge 4.49. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksyonu bakımından, GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Faktör</i> | GCAA | YYO |
|---------------|--------|--------|
| Grup | 0,0092 | 0,0001 |
| Genotip | <,0001 | 0,0111 |
| Grup*Genotip | 0,9541 | 0,8082 |

GCAA ve YYO özellikleri bakımından genotipler arası gözlenen farklılık istatistiksel anlamda önemlidir (Çizelge 4.50.). En yüksek GCAA, 13,02 g ile Atak-S

genotipine ait iken, Atak (12,31 g) ile arasında önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir. En düşük GCAA ise, 10,55 g ile Atabey piliçlerine aittir. YYO bakımından ise Atabey piliçlerinin değeri, Atak ve Atak-S piliçlerinin değerinden istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksektir ($P \leq 0,05$).

Çizelge 4.50. Grup ve genotiplere göre GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Faktör</i> | <i>Seviye</i> | GCAA | | YYO | |
|---------------|---------------|--------------------|------|-------------------|------|
| | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Grup | Kontrol | 12,26 | 0,18 | 3,76 | 0,06 |
| | Enfeste | 11,65 | | 4,06 | |
| Genotip | Atabey | 10,55 ^a | 0,21 | 4,08 ^b | 0,07 |
| | Atak | 12,34 ^b | | 3,82 ^a | |
| | Atak-S | 13,02 ^b | | 3,83 ^a | |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0,05$).

4.3.4. Hematolojik Bulgular

Akar enfestasyonunun grup ve genotip bağlamında, hematolojik özellikler bakımından irdelendiği araştırma bulgularına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.51.'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.51. Yumurtacı civcivlerde ele alınan varyasyon faktörleri bakımından hematoloji özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|-----------------------------|--------|---------|--------------|
| Hemoglobin, (g/dl) | 0,0041 | 0,0047 | 0,2125 |
| Hemotokrit, (%) | <,0001 | 0,0019 | 0,4492 |
| Eritrosit ($\times 10^3$) | 0,0006 | 0,0008 | 0,4725 |
| Lökosit | 0,0004 | 0,0168 | 0,8972 |
| Heterofil, % | <,0001 | 0,0018 | 0,0087 |
| Lenfosit, % | <,0001 | <,0001 | 0,7413 |
| Monosit, % | 0,6951 | 0,1059 | 0,0034 |
| Eozinofil, % | <,0001 | <,0001 | <,0001 |
| Bazofil, % | 0,2260 | 0,1292 | 0,4692 |

Hemoglobin yoğunluğunun gruplara göre önemli düzeyde değiştiği tespit edilmiştir ($P=0,0041$). Kontrol grubuna ait hemoglobin değerinin 6,4 g/dl olduğu görülürken, enfeste grupta 5,8 g/dl olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.52.).

Hematokrit ve eritrosit değerleri bakımından da enfestasyonun etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Kontrol grubuna ait hematokrit ve eritrosit değerleri sırasıyla, %30 ve $4991,7 \times 10^3$ iken enfeste grubunda %25 ve $4158,3 \times 10^3$ olarak tespit edilmiştir. Enfestasyonun lökosit sayısını önemli derecede azalttığı görülmektedir. Heterofil, lenfosit ve eozinofil yoğunlukları bakımından da gruplar arası fark önemlidir. Toplam lökositler içerisinde heterofil ve lenfositlerin kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülürken, akar enfestasyonunun eozinofil oranını önemli derece arttırdığı görülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre, hemoglobin yoğunluğu genotiplere göre önemli derece farklılık göstermektedir (Çizelge 4.51.). En yüksek hemoglobin değerinin Atabey'de olduğu görülmektedir. Hematokrit ve eritrosit değerleri bakımından da benzer durum söz konusu olup, Atabey genotipi en yüksek değerlere sahiptir. Diğer iki genotip arasında hemoglobin, hematokrit ve eritrosit değerleri bakımından istatistiksel anlamda bir farklılık yoktur ($P>0,05$). Genotiplere göre lökosit sayıları incelendiğinde ise Atabey genotipinin diğer kan parametrelerinin aksine en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir.

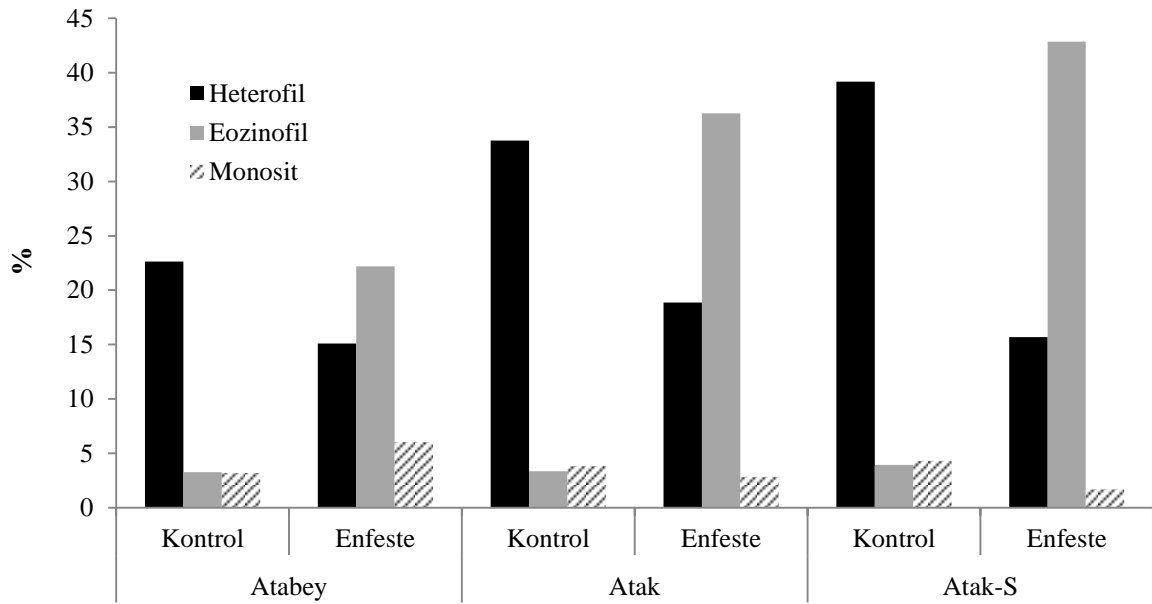
Çizelge 4.52. Grup ve genotiplere göre ele alınan hematolojik özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | | | Genotip | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|-------|---------------------|----------------------|---------------------|-------|
| | Kontrol | Enfeste | | Atabey | Atak | Atak-S | |
| | \bar{x} | \bar{x} | SEM | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | SEM |
| Hemoglobin (g/dl) | 6,4 | 5,8 | 0,1 | 6,6 ^b | 5,9 ^{ab} | 5,9 ^a | 0,2 |
| Hematokrit (%) | 30,0 | 25,0 | 1,0 | 0,3 ^b | 0,3 ^a | 0,3 ^a | 0,1 |
| Eritrosit ($\times 10^3$ ml) | 4991,7 | 4158,3 | 164,2 | 5194,2 ^b | 4451,7 ^a | 4079,2 ^a | 201,1 |
| Lökosit | 2686,1 | 2058,3 | 119,2 | 2075,0 ^a | 2358,3 ^{ab} | 2683,3 ^b | 145,9 |
| Heterofil (%) | 31,9 | 16,5 | 1,4 | 18,9 ^a | 26,3 ^b | 27,4 ^b | 1,8 |
| Lenfosit (%) | 60,1 | 45,7 | 1,7 | 63,2 ^b | 50,2 ^a | 45,3 ^a | 2,1 |
| Monosit (%) | 3,77 | 3,5 | 0,5 | 4,6 | 3,3 | 2,9 | 0,6 |
| Eozinofil(%) | 3,5 | 33,8 | 1,1 | 12,7 ^a | 19,8 ^b | 23,4 ^c | 1,4 |
| Bazofil (%) | 0,8 | 0,5 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,9 | 0,2 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Heterofil yoğunluğunun Atabey genotipinde daha düşük olduğu görülürken ($P \leq 0,05$), Atak ve Atak-S piliçleri arasındaki sayısal fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P > 0,05$). Genotipler arasında lenfosit yoğunluğu da farklılık göstermektedir ($P < 0,0001$; Çizelge 4.52.). Atabey’de lenfosit oranı %63,2 iken ($P \leq 0,05$), Atak ve Atak-S piliçlerinde sırasıyla, %50,2 ve %45,3 olarak bulunmuştur ($P > 0,05$). Eozinofil yoğunluğunun, en yüksek Atak-S genotipinde olduğu görülürken, genotipler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık söz konusudur ($P \leq 0,05$).

Grup*genotip interaksiyonunun heterofil, monosit ve eozinofil yoğunlukları üzerindeki etkisinin önemli olduğu bulunmuştur. Ancak monositler bakımından gruplar arasında fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P = 0,6951$). Dolayısıyla Şekil 4.12.’debu iki parametre bakımından grup*genotip etkileşimi görülmektedir. Eozinofil sayısı bakımından, kontrol grubunda genotipler arasında önemli farklılık bulunmazken, enfeste grubunda değerler büyükten küçüğe Atak-S, Atak ve Atabey şeklinde olup tüm genotipler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir ($P \leq 0,05$). Kontrol grubu Atabey piliçlerinde heterofil oranı diğer genotiplerden düşüktür ($P \leq 0,05$). Buna karşın Atak ile Atak-S piliçleri arasında fark bulunmamaktadır ($P > 0,05$). Öte yandan enfeste grubunda Atak piliçlerinin heterofil oranı diğer iki genotipten sayısal olarak yüksek gibi gözükmesine karşın tüm genotipler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir ($P > 0,05$).



Şekil 4.12. Genotiplere göre bazı hematolojik özelliklerin gruplara göre değişimi

4.3.5. Davranış

Davranış gözlemlerinin ele alınan varyasyon kaynakları doğrultusunda yapılan analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.53.'te özetlenmiştir. Yeme yönelim davranışı dışındaki özelliklerin gruplar arasında istatistiksel olarak önemli derece farklılaştığı tespit edilmiştir ($P<,0001$). Lokomasyonun, enfeste grupta daha yüksek olduğu görülürken, dinlenme davranışının kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.54.).

Enfeste grubun 3,55 kat daha fazla kaşınma davranışı sergilediği tespit edilmiştir (Çizelge 4.54.). Genotipler arasında lokomasyon davranışı bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık söz konusu olup ($P=0,0445$), Atak piliçlerinin daha aktif oldukları gözlenmiştir.

Çizelge 4.53. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Varyasyon Kaynakları</i> | Lokomasyon | Dinlenme | Yeme yönelim | Kaşınma |
|-----------------------------|------------|----------|--------------|---------|
| Grup | <,0001 | <,0001 | 0,2746 | <,0001 |
| Genotip | 0,0445 | 0,1748 | <,0001 | 0,0417 |
| Periyot | 0,0065 | <,0001 | <,0001 | 0,0001 |
| Hafta | 0,0195 | 0,0006 | <,0001 | 0,0920 |
| Grup*Genotip | 0,0689 | 0,3753 | 0,1022 | 0,2716 |
| Grup*Hafta | 0,3075 | 0,4344 | 0,0270 | 0,0005 |
| Genotip*Hafta | 0,9103 | 0,7035 | 0,1105 | 0,7788 |
| Periyot*Grup | 0,9578 | 0,0644 | 0,0146 | <,0001 |
| Periyot*Genotip | 0,9426 | 0,8688 | 0,6526 | 0,4009 |
| Periyot*Hafta | 0,0070 | 0,1034 | 0,0033 | 0,1022 |
| Grup*Genotip*Hafta | 0,7379 | 0,8187 | 0,9262 | 0,9879 |
| Periyot*Grup*Genotip | 0,8178 | 0,3190 | 0,5096 | 0,3187 |
| Periyot*Hafta*Grup | 0,9025 | 0,3374 | 0,0388 | 0,0458 |
| Periyot*Hafta*Genotip | 0,9933 | 0,8504 | 0,1007 | 0,6590 |
| Periyot*Grup*Genotip*Hafta | 0,9203 | 0,9494 | 0,1395 | 0,7387 |

Yeme yönelim davranışı gözlem sıklığının genotipler arasında önemli derece farklı olduğu saptanmıştır ($P<,0001$). Gözlem periyotları dâhilinde yeme yönelim davranışı

bakımından en düşük ortalama Atak-S piliçlerde görülmüştür. Kaşınma davranışının en düşük Atak piliçlerinde gerçekleştiği görülürken, en yüksek kaşınma frekansı Atak-S genotipinde tespit edilmiştir.

Gözlem periyodunun, ele alınan tüm davranış özellikleri üzerine önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.53.). Piliçlerin sabah daha aktif oldukları görülürken, dinlenmenin daha çok öğleden sonra gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.54.). Yeme yönelim davranışının daha çok gözlemlendiği periyodun sabah olduğu saptanmıştır. Sabah gerçekleşen kaşınma frekansı 17,07 iken, öğleden sonra bu değer 13,33 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.54. Ele alınan varyasyon kaynakları bakımından davranış özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları(SEM)

| Faktör | Özellik Seviye | Lokomosyon | | Dinlenme | | Yeme yönelme | | Kaşınma | |
|---------|-------------------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|
| | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Grup | Kontrol | 2,49 | 0,09 | 1,82 | 0,08 | 1,68 | 0,06 | 6,68 | 0,67 |
| | Enfeste | 3,58 | | 0,83 | | 1,59 | | 23,71 | |
| Genotip | Atabey | 3,03 ^{ab} | 0,11 | 1,26 | 0,10 | 1,71 ^b | 0,07 | 15,97 ^{ab} | 0,82 |
| | Atak | 2,85 ^a | | 1,24 | | 1,91 ^b | | 13,50 ^a | |
| | Atak-S | 3,23 ^b | | 1,48 | | 1,29 ^a | | 16,12 ^b | |
| Periyot | Sabah | 3,21 | 0,09 | 0,72 | 0,08 | 2,07 | 0,06 | 17,07 | 0,67 |
| | Akşam | 2,86 | | 1,93 | | 1,21 | | 13,33 | |
| Hafta | 4 | 2,75 ^a | 0,14 | 1,05 ^a | 0,13 | 2,20 ^c | 0,10 | 16,18 | 1,06 |
| | 6 | 3,11 ^{ab} | | 1,28 ^a | | 1,62 ^b | | 15,88 | |
| | 8 | 3,26 ^b | | 1,08 ^a | | 1,67 ^b | | 16,70 | |
| | 10 | 3,25 ^b | | 1,50 ^{ab} | | 1,25 ^a | | 14,02 | |
| | 12 | 2,80 ^{ab} | | 1,75 ^b | | 1,45 ^{ab} | | 13,20 | |

^{ab,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Gözlem haftasının lokomosyon üzerinde önemli etkisi söz konusu olup, en aktif sürecin denemenin 8 ve 10. haftaları olduğu tespit edilmiştir. Dinlenme davranışı bakımından da gözlem haftaları farklılaşırken, denemenin 8. haftasında dinlenmenin en düşük gözlemlendiği hafta olmuştur.

Haftalara göre yeme yönelim davranışının azaldığı görülmektedir. Kaşınma

davranışının en fazla görüldüğü hafta 8. hafta olmakla birlikte, bir gözlem sürecinde hayvan başına kaşınma frekansı 16,70 olarak görülmektedir.

4.3.6. Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları

Çizelge 4.55.'de, ölçümü yapılan çift yanlı organlardan hesaplanan dalgalı asimetrinin, ele alınan faktörler temelinde analizine ilişkin elde edilen bulgular yer almaktadır. Söz konusu çizelgeye göre, ölçümü yapılan tüm organlarda gruplar arası gözlenen farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,0199$).

Çizelge 4.55. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre 52. günlük yaşta ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|----------------------------------|--------|---------|--------------|
| Orta parmak uzunluğu | 0,0005 | 0,6310 | 0,9221 |
| Tarsus uzunluğu | 0,0002 | 0,2395 | 0,4618 |
| Tibia uzunluğu | 0,0001 | 0,6165 | 0,6523 |
| Humerus uzunluğu | 0,0159 | 0,5721 | 0,7037 |
| Metacarpal- Radius Ulna uzunluğu | 0,0074 | 0,0003 | 0,1173 |
| Bacak toplam uzunluğu | <,0001 | 0,8678 | 0,8844 |
| Kanat toplam uzunluğu | 0,0199 | 0,4237 | 0,6422 |

Çizelge 4.56. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ait 52. günlük yaşta ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Genotip | | Atak | | Atak-S | | SEM | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|---------|
| | Grup | Atabey | | Enfeste | | Enfeste | | |
| | | Kontrol | Enfeste | Kontrol | Enfeste | Kontrol | | Enfeste |
| | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Orta parmak uzunluğu | 3,3 | 5,7 | 3,1 | 5,2 | 2,4 | 5,1 | 0,8 | |
| Tarsus uzunluğu | 2,6 | 5,0 | 2,5 | 6,0 | 2,1 | 3,7 | 0,8 | |
| Tibia uzunluğu | 1,9 | 3,4 | 1,5 | 4,2 | 2,3 | 4,2 | 0,6 | |
| Humerus uzunluğu | 3,9 | 5,1 | 3,6 | 6,6 | 2,9 | 5,1 | 1,1 | |
| Metacarp,- radius ulna uzunluğu | 2,4 | 4,8 | 1,7 | 1,9 | 1,1 | 2,1 | 0,5 | |
| Bacak toplam uzunluğu | 1,2 | 2,9 | 1,3 | 3,2 | 1,6 | 3,0 | 0,4 | |
| Kanat toplamuzunluğu | 2,4 | 3,0 | 1,5 | 3,3 | 1,4 | 2,4 | 0,6 | |

Grup*genotip interaksiyonunun ele alınan çift yanlı organlardan hesaplanan dalgalı asimetri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsizdir ($P \geq 0,1173$). Buna göre Atabey genotipinde orta parmak uzunluğu, tarsus uzunluğu ve metacarpal- radius ulna uzunluğu özelliklerinde asimetri belirgin iken; Atak genotipinde tarsus uzunluğu, humerus uzunluğu ve tibia uzunluğu, Atak-S genotipinde ise orta parmak uzunluğu, humerus uzunluğu ve tibia uzunluğunda belirgin bir asimetri vardır (Çizelge 4.56.).

Farklı yumurtacı genotiplerde ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve sıcak karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.57.'de yer almaktadır. Kesim ağırlığının kontrol grubunda 972,36 g olduğu görülürken, enfeste grupta 879,44 g olarak görülmektedir (Ek Çizelge 44.). Sıcak karkas ağırlığı bakımından da gruplar arası önemli farklılık söz konusu olup, enfeste grup daha düşük sıcak karkas ağırlığına sahiptir ($P < 0,0001$). Karkas randımanı bakımından gruplar arası önemli bir farklı gözlenmemiştir.

Çizelge 4.57. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|------------------|--------|---------|--------------|
| Kesim Ağırlığı | 0,0003 | <,0001 | 0,8729 |
| Karkas Ağırlığı | <,0001 | <,0001 | 0,5114 |
| Karkas Randımanı | 0,4577 | 0,0523 | 0,1951 |

Çizelge 4.58. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ilişkin kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Genotip | | Atak | | Atak-S | | SEM |
|----------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | Grup | Atabey | Kontrol | Enfeste | Kontrol | Enfeste | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kesim ağırlığı (g) | | 861,7 | 1000,0 | 909,6 | 1055,4 | 945,8 | 29,8 |
| Karkas Ağırlığı (g) | | 504,3 | 610,0 | 539,6 | 648,8 | 574,2 | 17,6 |
| Karkas Randımanı (%) | | 58,5 | 61,2 | 59,3 | 61,6 | 60,8 | 0,8 |

En yüksek kesim ve sıcak karkas ağırlığı Atak-S piliçlerdedir (Çizelge 4.58.). Sıcak karkas ağırlığının, Atabey'de kontrol grubu için 504,3 g, enfeste grup için 467,1 g olduğu

belirlenmiştir. Sıcak karkas ağırlığı bakımından, Atak genotipinde kontrol ve enfeste grupları arasında 70,4 g fark bulunurken, Atak-S piliçlerinde kontrol grubunun 74,6 g daha ağır olduğu saptanmıştır.

İç organlar üzerinde etkisi araştırılan grup, genotip ve bunların interaksiyonlarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.59.'da özetlenmiştir. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, kalp ve dalak ağırlıklarının gruplara göre önemli düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Genotipler arasında pankreas ağırlığı dışında diğer özellikler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemliken ($P < 0,0001$), interaksiyonun tüm özellikler bakımından önemsiz olduğu görülmektedir ($P \geq 0,3092$).

Çizelge 4.59. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|--------------------------|--------|---------|--------------|
| Kalp ağırlığı | 0,0366 | <,0001 | 0,8431 |
| Karaciğer ağırlığı | 0,7443 | <,0001 | 0,3092 |
| Pankreas ağırlığı | 0,6693 | 0,3453 | 0,5681 |
| Dalak ağırlığı | 0,0003 | <,0001 | 0,6738 |
| Bursa fabricius ağırlığı | 0,5276 | <,0001 | 0,9878 |

Çizelge 4.60. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ilişkin iç organ ağırlıklarına (g) ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Genotip | | Atak | | Atak-S | | SEM | |
|--------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| | Grup | Atabey | Kontrol | Enfeste | Kontrol | Enfeste | | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} |
| Kalp ağırlığı | | 3,72 | 4,03 | 4,45 | 4,63 | 4,47 | 4,86 | 0,17 |
| Karaciğer ağırlığı | | 16,29 | 17,44 | 20,25 | 20,99 | 20,37 | 19,14 | 0,82 |
| Pankreas ağırlığı | | 2,26 | 2,07 | 2,22 | 2,27 | 2,33 | 2,35 | 0,12 |
| Dalak ağırlığı | | 1,62 | 1,86 | 2,12 | 2,55 | 2,13 | 2,56 | 0,12 |
| Bursa fabricius ağırlığı | | 4,27 | 4,40 | 3,50 | 3,65 | 2,93 | 3,01 | 0,24 |

Kalp ağırlığının en düşük 3,72 g ile kontrol grubu Atabey piliçlerinde, en yüksek ise 4,86 g ile enfeste Atak-S piliçlerinde olduğu görülmüştür. Kalp ağırlığı bakımından gruplar arası farkın en düşük Atak genotipinde, en yüksek ise Atak-S genotipinde olduğu

saptanmıştır. Dalak ağırlığının, Atabey genotipinde enfeste grubunda kontrole göre 0,24 gram daha yüksek olduğu görülürken, Atak ve Atak-S piliçlerinde bu değer 0,43 g olarak saptanmıştır. Aradaki nispi fark Atabeylerde %13,8 iken, Ataklarda %18,4 ve Atak-S piliçlerinde %18,3'dür.

Oransal organ ağırlığının grup, genotip ve bunların interaksiyonlarına göre değişimine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.61.'de yer almaktadır. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, oransal organ ağırlığının ele alınan iç organların tamamında gruplara göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($P \leq 0,0515$). Yine genotipler arasında ise kalp ağırlığının karkas ağırlığına oranı dışında ($P = 0,4553$), diğer özellikler bakımında oluşan farkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir ($P \leq 0,0448$). Genotip grup etkileşimi ise tüm özellikler bakımından önemsizdir ($P \geq 0,1541$).

Çizelge 4.61. Yumurtacı genotiplerde, oransal iç organ ağırlığının (%) ele alınan varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|--------------------|--------|---------|--------------|
| Kalp ağırlığı | <,0001 | 0,4553 | 0,8674 |
| Karaciğer ağırlığı | <,0001 | 0,0018 | 0,1541 |
| Pankreas ağırlığı | 0,0515 | 0,0059 | 0,2964 |
| Dalak ağırlığı | <,0001 | 0,0448 | 0,4912 |
| Bursa ağırlığı | 0,0165 | <,0001 | 0,8634 |

Çizelge 4.62.Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*genotip ineraksiyonuna göre oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Genotip | | Atak | | Atak-S | | SEM |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | Grup | | Kontrol | Enfeste | Kontrol | Enfeste | |
| | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp ağırlığı | 0,74 | 0,87 | 0,73 | 0,87 | 0,69 | 0,85 | 0,03 |
| Karaciğer ağırlığı | 3,23 | 3,73 | 3,31 | 3,89 | 3,14 | 3,35 | 0,10 |
| Pankreas ağırlığı | 0,45 | 0,45 | 0,37 | 0,42 | 0,36 | 0,41 | 0,02 |
| Dalak ağırlığı | 0,32 | 0,40 | 0,35 | 0,48 | 0,33 | 0,45 | 0,02 |
| Bursa fabricius ağırlığı | 0,85 | 0,94 | 0,57 | 0,68 | 0,46 | 0,52 | 0,04 |

Oransal iç organ ağırlığının genotipler bakımından gruplara göre değişimine ilişkin ortalamalar Çizelge 4.61.'de özetlenmiştir. Oransal kalp ağırlığının genotiplerde gruplar arası değişimlerinin benzer olduğu ve enfeste hayvanların daha yüksek oranlara sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.62). Karaciğere ait oranda Atak-S genotipinde gruplar arası farkın diğer genotiplerin gruplar arası farkından yarı yarıya daha az olduğu görülmüştür. Pankreas ağırlığı/karkas ağırlığı oranının Atabey kontrol ve enfeste piliçlerinde aynı olduğu saptanmıştır. Bursa fabricus ağırlığı/karkas ağırlığı oranının enfeste piliçlerde yüksek olduğu, en yüksek değer ise Atabey genotipinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.63. Farklı yumurtacı genotiplerde ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|-----------------------|--------|---------|--------------|
| Femur uzunluğu | 0,0003 | 0,0290 | 0,3662 |
| Tibia uzunluğu | 0,0001 | 0,9630 | 0,7265 |
| Tarsus uzunluğu | 0,0002 | 0,2356 | 0,4609 |
| Orta parmak uzunluğu | 0,0123 | 0,8486 | 0,5307 |
| Ayak ağırlığı | 0,4435 | 0,8842 | 0,6348 |
| Metacarpal uzunluğu | 0,0252 | 0,4494 | 0,9228 |
| Radius-Ulna uzunluğu | 0,8867 | 0,0346 | 0,7362 |
| Humerus uzunluğu | 0,0087 | 0,9115 | 0,9325 |
| Toplam kanat uzunluğu | 0,0585 | 0,9087 | 0,5604 |
| Toplam bacak uzunluğu | <,0001 | 0,1543 | 0,2210 |

Yumurtacı genotiplerde ele alınan varyasyon kaynakları temelinde ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.63.'te özetlenmiştir. Ayak ağırlığı, radius-ulna uzunluğu ve toplam kanat uzunluğu ($P \geq 0,0585$) dışındaki özellikler bakımından dalgalı asimetrisinin gruplar arasında önemli bir farklılık oluşturduğu görülmektedir ($P \leq 0,0252$).

Çift yanlı organlara ait dalgalı asimetrisinin genotiplere göre gruplara ilişkin ortalamaları Çizelge 4.64'te görülmektedir. Söz konusu çizelgeye göre en fazla özellikte yüksek asimetriye sahip hayvanların enfeste Atak piliçleri olduğu tespit edilmiştir. Fonksiyonel özellikler olarak değerlendirilebilecek olan toplam kanat uzunluğu bakımından Atabey genotipi belirgin iken, en düşük asimetrisinin Atak-S piliçlerinde olduğu

görülmektedir. Benzer şekilde toplam bacak uzunluğuna ait asimetrinin en yüksek enfeste Atak piliçlerinde olmasına karşın, en düşük ise kontrol grubu Atabey piliçlerinde gözlemlendiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.64. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotiplere göre gruplara ait çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Genotip | | Atak | | Atak-S | | SEM |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | Grup | | Kontrol | Enfeste | Kontrol | Enfeste | |
| | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Femur uzunluğu | 2,12 | 3,43 | 3,47 | 6,74 | 1,76 | 5,37 | 0,87 |
| Tibia uzunluğu | 1,42 | 3,56 | 1,22 | 4,06 | 1,79 | 3,55 | 0,68 |
| Tarsus uzunluğu | 1,25 | 3,13 | 1,41 | 3,48 | 2,31 | 2,89 | 0,72 |
| Orta parmak uzunluğu | 0,94 | 2,83 | 0,88 | 1,73 | 1,16 | 3,01 | 0,47 |
| Ayak ağırlığı | 1,41 | 2,17 | 1,77 | 1,70 | 1,86 | 2,04 | 0,45 |
| Metacarpal uzunluğu | 2,34 | 4,15 | 1,81 | 3,01 | 1,68 | 3,05 | 0,78 |
| Radius-Ulna uzunluğu | 2,40 | 1,96 | 2,19 | 2,69 | 3,62 | 3,76 | 0,61 |
| Humerus uzunluğu | 2,53 | 3,96 | 2,09 | 4,00 | 2,21 | 3,67 | 0,72 |
| Toplam kanat uzunluğu | 0,83 | 2,13 | 1,17 | 2,90 | 1,18 | 1,76 | 0,33 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,35 | 2,19 | 1,50 | 2,31 | 1,85 | 1,98 | 0,38 |

4.4. 8 –18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi

4.4.1. Canlı Ağırlık

Deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlık bakımından gruplar arası gözlenen fark istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.65.). Kontrol grubu deneme başı CA ortalaması 572,22 g iken, enfeste grubunda 539,00 g olarak görülmektedir (Çizelge 4.66.). Deneme başında 33,22 g olan gruplar arası canlı farkı deneme sonunda 77,67 g'a çıkmıştır.

Çizelge 4.65. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|----------------------------|--------|----------|---------------|
| Deneme Başı Canlı Ağırlığı | 0,0002 | <,0001 | 0,7930 |
| Deneme Sonu Canlı Ağırlığı | 0,0144 | <,0001 | 0,2350 |

Ele alınan varyasyon kaynaklarının canlı ağırlık değişimi üzerine etkisinin sorgulandığı analizin sonuçlarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.67.'de özetlenmiştir. Gruplar arasında canlı ağırlık bakımından gözlenen farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($P<,0001$). Kontrol grubu canlı ağırlık ortalaması 1148,54 g iken, enfeste grubunda 1105,76 g'dır. Erkeklere ait canlı ağırlığın 1244,33 g olduğu görülürken, dişilere ait canlı ağırlık ortalaması 1009,97 g olarak saptanmıştır (Çizelge 4.68.).

Çizelge 4.66. Grup ve cinsiyetlere göre deneme başı canlı (g) ve deneme sonu canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Faktör | Seviye | Deneme Başı CA | | Deneme Sonu CA | |
|----------|---------|----------------|------|----------------|-------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 572,22 | 6,07 | 1556,80 | 21,62 |
| | Enfeste | 539,00 | 6,07 | 1479,13 | 21,62 |
| Cinsiyet | Dişi | 518,78 | 6,07 | 1369,27 | 17,99 |
| | Erkek | 592,44 | 6,07 | 1666,67 | 24,73 |

Çizelge 4.67. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre canlı ağırlık değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Varyasyon Kaynakları | P |
|----------------------|--------|
| Grup | <,0001 |
| Cinsiyet | <,0001 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,1485 |
| Grup*Hafta | 0,4623 |
| Cinsiyet*Hafta | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,4328 |

Yaşın (hafta) canlı ağırlık üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemlidir ($P<,0001$). Yaşlara göre canlı ağırlık artışı doğrusal bir şekilde belirlenmiş olup, 8 haftalık yaşta canlı ağırlık ortalaması 585,20 g iken, 18 haftalık yaşta 1517,97 g'dır (Çizelge 4.68.).

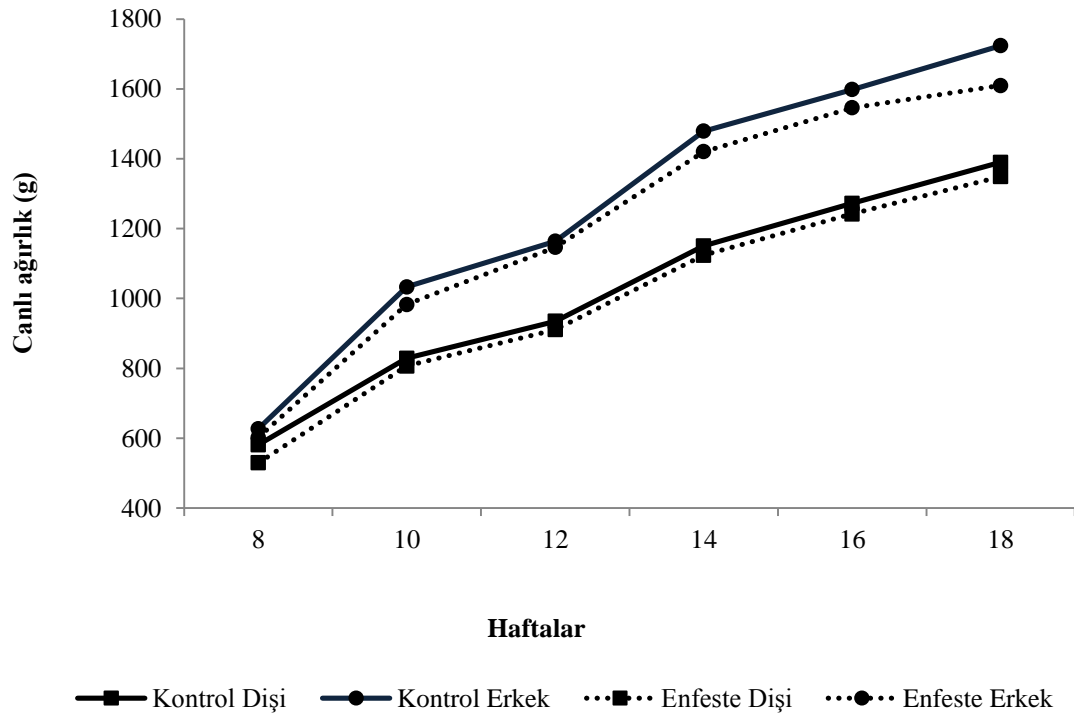
Gruplara ilişkin canlı ağırlığın haftalara göre değişimi Ek Çizelge 59.'da görülmektedir. Canlı ağırlığın gruplar arasında haftalara göre değişimi istatistiksel olarak önemli değildir ($P=0,4623$). Kontrol grubunda 8. hafta canlı ağırlığın 604,30 g olduğu bulunmuş olup, enfeste grupta bu değer 566,09 g'dır (Ek Çizelge 59.). Gruplar arasındaki

canlı ağırlık farkının haftalar itibariyle az da olsa arttığı görülürken, 18. haftadaki canlı ağırlık farkı 77,67 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.68. Canlı ağırlığın (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Seviye | \bar{x} | SH |
|----------|---------|----------------------|-------|
| Grup | Kontrol | 1148,54 | 5,01 |
| | Enfeste | 1105,76 | 5,01 |
| Cinsiyet | Dişi | 1009,97 | 4,82 |
| | Erkek | 1244,33 | 5,19 |
| Hafta | 8 | 585,20 ^a | 7,35 |
| | 10 | 912,80 ^b | 8,52 |
| | 12 | 1038,90 ^c | 8,52 |
| | 14 | 1293,41 ^d | 8,52 |
| | 16 | 1414,63 ^e | 8,52 |
| | 18 | 1517,97 ^f | 10,38 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$).



Şekil 4.13. Grup ve cinsiyetlere göre canlı ağırlığın deneme boyunca değişimi (g)

Canlı ağırlığın haftalık değişiminin grup ve cinsiyetlere göre değişimi Şekil 4.13.'te

verilmiştir. Her bir grup içerisinde cinsiyetler arası canlı ağırlıkların haftalara göre değişimi benzerlik göstermekle birlikte kontrol grubu hayvanların daha yüksek canlı ağırlıklara sahip oldukları ve bunu deneme boyunca devam ettirdikleri görülmektedir.

4.4.2. Yem Tüketimi

Deneme boyunca tüketilen yem miktarı üzerinde etkisi araştırılan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonlarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.69'da özetlenmiştir. Çizelge 4.70.'den de görüleceği üzere kontrol grubunun hayvan başına tükettiği günlük ortalama yem miktarı 59,64 g iken, enfeste grubunda bu değer 64,07 g olarak saptanmıştır ($P<,0001$). Erkek hayvanların dişilerden, hayvan başına günlük 4,52 g daha fazla yem tükettikleri görülürken, haftalara göre yem tüketiminin önemli düzeyde değiştiği görülmektedir.

Çizelge 4.69. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre yem tüketimine ilişkin önem seviyeleri (P)

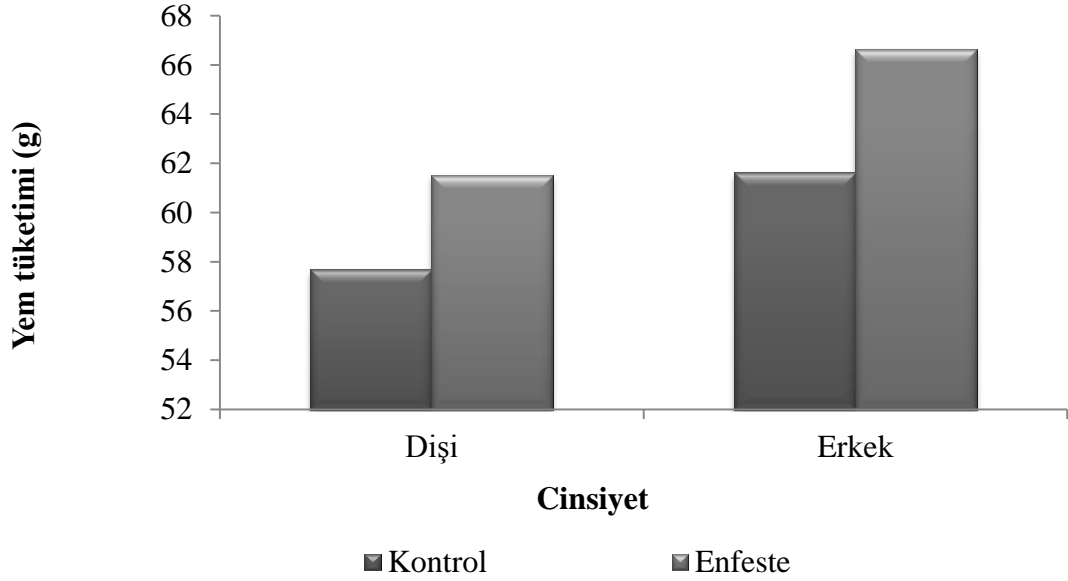
| Varyasyon Kaynakları | P |
|----------------------|--------|
| Grup | <,0001 |
| Cinsiyet | <,0001 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Cinsiyet | 0,5381 |
| Grup*Hafta | 0,1582 |
| Cinsiyet*Hafta | 0,0032 |
| Grup*Cinsiyet*Hafta | 0,9465 |

Çizelge 4.70. Hayvan başına günlük yem tüketiminin (g) grup, cinsiyet ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Seviye | \bar{x} | SH |
|----------|---------|---------------------|------|
| Grup | Kontrol | 59,64 | 0,68 |
| | Enfeste | 64,07 | 0,68 |
| Cinsiyet | Dişi | 59,60 | 0,68 |
| | Erkek | 64,12 | 0,68 |
| Hafta | 8 | 48,10 ^a | 1,18 |
| | 10 | 59,82 ^b | 1,18 |
| | 12 | 62,10 ^{bc} | 1,18 |
| | 14 | 69,36 ^e | 1,18 |
| | 16 | 64,56 ^{cd} | 1,18 |
| | 18 | 67,09 ^{de} | 1,18 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<,05$).

Grup ve cinsiyetlere göre hayvan başına günlük yem tüketimi kontrol grubunda dişilerde 57,68 g, erkeklerde ise 61,61 g olduğu görülmektedir (Şekil 4.14.). Enfeste dişilerin günlük yem tüketimleri 61,51 g iken, enfeste erkeklerde 66,63 g olarak tespit edilmiştir. Erkek ve dişi piliçlerin hayvan başına nispi günlük yem tüketimi kontrol grubunda %6,4, enfeste grubunda ise %7,7’dir.



Şekil 4.14. Grup ve cinsiyetlere göre hayvan başına günlük yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları

4.4.3. Yemden Yararlanma Oranı ve Canlı Ağırlık Artışı

Günlük canlı ağırlık artışının gruplar arasında önemli düzeyde farklı olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.71.). Kontrol grubunda GCAA 12,19 g’dir. Enfeste grupta bu değer 12,42 g olarak tespit edilmiştir. Enfeste grupta YYO’nun 5,77, kontrol grubunda ise 5,02 olduğu belirlenmiştir (Çizelge4.72.).

Çizelge 4.71. Ele alınan varyasyon kaynaklarına göre GCAA (g) ve YYO’ya ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellikler | Grup | Cinsiyet | Grup*Cinsiyet |
|------------|--------|----------|---------------|
| GCAA | 0,0256 | <,0001 | 0,2351 |
| YYO | 0,0004 | <,0001 | 0,5972 |

Erkeklerin GCAA bakımından daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir ($P<,0001$). Birim canlı ağırlık için tüketilen yem miktarı ise erkeklerde 1,19 g daha düşüktür (Çizelge 4.72.).

Çizelge 4.72. Grup ve cinsiyetlere göre GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Faktör | Seviye | GCAA, g | | YYO | |
|----------|---------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 12,19 | 0,24 | 5,02 | 0,14 |
| | Enfeste | 11,42 | 0,24 | 5,77 | 0,14 |
| Cinsiyet | Dişi | 10,04 | 0,20 | 5,99 | 0,12 |
| | Erkek | 13,58 | 0,27 | 4,80 | 0,16 |

4.4.4. Yumurtacı Erkek Piliçlerde Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları

Yumurtacı erkek piliçlerde kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanının grup, kesim yaşı ve bunların interaksiyonlarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.73.'te özetlenmiştir. Grup*kesim yaşı interaksiyonunun ele alınan özellikler üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Söz konusu özelliklerin gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılığa sahip olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda kesim ağırlığının 8 ve 18 haftalık yaş için sırasıyla ortalama 783,75 g ve 1723,89 g olduğu görülürken, enfeste grupta aynı değerler 695,83 g ve 1602,78 g olarak tespit edilmiştir ($P=0,0014$). Sıcak karkas ağırlığının da kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülürken ($P=0,0008$), karkas randımanının gruplara göre önemli düzeyde farklılık göstermediği saptanmıştır ($P=0,1095$).

Çizelge 4.73. Yumurtacı erkek piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Yaş | Grup*Yaş |
|----------------------|--------|--------|----------|
| Kesim Ağırlığı (g) | 0,0014 | <,0001 | 0,5879 |
| Karkas Ağırlığı (g) | 0,0008 | <,0001 | 0,6342 |
| Karkas Randımanı (%) | 0,1095 | <,0001 | 0,2039 |

Kesim yaşlarına göre sıcak karkas ağırlığının da yine kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.74.). 8. haftada kontrol ve enfeste gruplarına ilişkin

karkas ağırlığının 419,58 g ve 362,92 g olduğu görülürken, 18. haftada bu değerlerin sırasıyla, 101,56 g ve 941,67 g olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.74. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksyonu bakımından kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | 8. hafta | | | 18. hafta | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| | Kontrol | Enfeste | SEM | Kontrol | Enfeste | SEM |
| | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kesim Ağırlığı (g) | 783,75 | 695,83 | 28,11 | 1723,89 | 1602,78 | 32,46 |
| Karkas Ağırlığı (g) | 419,58 | 362,92 | 16,62 | 1015,56 | 941,67 | 19,19 |
| Karkas Randımanı (%) | 53,59 | 52,19 | 0,44 | 58,91 | 58,74 | 0,51 |

İç organların grup, kesim yaşı ve bunların interaksyonu temelinde analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.75.'ten incelenebilir. Grup ile yaş etkileşiminin önemsiz olduğu ($P \geq 0,0777$) özelliklerde kalp ağırlığının kontrol ve enfeste gruplarda yaşlara göre sırasıyla 4,33 g ile 4,13 g ve 11,05 g ve 9,75 g olduğu görülmektedir ($P=0,0157$). Karaciğer, pankreas ve dalak ağırlıkları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmemiştir ($P \geq 0,1605$).

Kesim yaşlarına göre iç organ ağırlıkları incelendiğinde, kalp, karaciğer ve dalak ağırlıklarının kesim yaşlarına göre önemli düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Söz konusu özelliklerin 18. haftada daha yüksek ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Pankreas ağırlığının 18. haftada, 8. haftaya kıyasla 0,10 g daha ağır olduğu görülse de, gözlenen fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P=0,3190$).

Çizelge 4.75. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup ve kesim yaşlarına göre iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Yaş | Grup*Yaş |
|------------------------|--------|--------|----------|
| Kalp Ağırlığı | 0,0157 | <,0001 | 0,0777 |
| Karaciğer Ağırlığı | 0,1605 | 0,0131 | 0,7826 |
| Pankreas Ağırlığı | 0,4774 | 0,3190 | 0,7155 |
| Dalak Ağırlığı | 0,8206 | <,0001 | 0,3217 |
| Abdominal Yağ Ağırlığı | 0,4009 | 0,0078 | 0,8201 |

Oransal iç organ ağırlıklarının ele alınan varyasyon kaynaklarına göre önem seviyeleri Çizelge 4.77.'den görülmektedir. Buna göre kalp ağırlığı/karkas ağırlığı oranı ($P=0,4772$) ile karaciğer ağırlığı/karkas ağırlığı oranı ($P=0,1181$) gruplar arasında farklılaşmazken, pankreas ağırlığı/karkas ağırlığı ($P=0,0331$) ve dalak ağırlığı/karkas ağırlığı ($P=0,0158$) enfeste hayvanlarda daha büyüktür.

Çizelge 4.76. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksyonu bakımından iç organ ağırlıklarına (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | 8. hafta | | | 18. hafta | | |
|------------------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | Kontrol | Enfeste | SEM | Kontrol | Enfeste | SEM |
| | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp Ağırlığı | 4,33 | 4,13 | 0,28 | 11,05 | 9,75 | 0,32 |
| Karaciğer Ağırlığı | 22,38 | 21,10 | 1,03 | 25,58 | 23,68 | 1,19 |
| Pankreas Ağırlığı | 2,72 | 2,76 | 0,12 | 2,80 | 2,95 | 0,14 |
| Dalak Ağırlığı | 1,68 | 1,84 | 0,12 | 2,76 | 2,66 | 0,14 |
| Abdominal Yağ Ağırlığı | 6,38 | 5,29 | 1,33 | 11,81 | 9,91 | 2,31 |

Oransal iç organ ağırlıklarının kesim dönemlerine göre değişimi incelendiğinde, kesim yaşıyla oransal organ ağırlığının ters orantılı olduğu görülmektedir (Çizelge 4.78.). Oransal kalp ağırlığının oranının yaşlara göre önemli düzeyde değişmediği görülürken ($P=0,5050$), diğer oransal değerler kesim yaşına göre önemli düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ($P<,0001$). Buna göre 18. haftada değerler düşmektedir.

Çizelge 4.77. Erkek piliçlerde, oransal iç organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup*Kesim Yaşı |
|--------------------|--------|------------|-----------------|
| Kalp ağırlığı | 0,4772 | 0,5050 | 0,0654 |
| Karaciğer ağırlığı | 0,1181 | <,0001 | 0,0933 |
| Pankreas ağırlığı | 0,0331 | <,0001 | 0,1021 |
| Dalak ağırlığı | 0,0158 | <,0001 | 0,0321 |

Kesim yaşlarına göre gruplarda iç organların karkasa oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4.78.'de özetlenmiştir. Oransal kalp ağırlığının kontrol grubunda kesim yaşına göre %0,1 arttığı, enfeste grupta ise %0,11 azaldığı görülmektedir ($P=0,0654$). Oransal karaciğer ağırlığının gruplara kesim yaşlarına göre değişimi incelendiğinde, kontrol grubunda yaş ile beraber söz konusu oranda %2,79 azalma meydana geldiği, enfeste grubunda ise azalma oranının %3,3 olduğu belirlenmiştir ($P=0,0933$).

Çizelge 4.78. Oransal iç organ ağırlığının (%) kesim yaşı ve gruba göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellikler | 8. hafta | | | 18. hafta | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|------|
| | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
| Kalp ağırlığı | 1,04 | 1,15 | 0,04 | 1,14 | 1,04 | 0,02 |
| Karaciğer ağırlığı | 5,31 | 5,80 | 0,14 | 2,52 | 2,50 | 0,16 |
| Pankreas ağırlığı | 0,65 | 0,77 | 0,02 | 0,28 | 0,31 | 0,03 |
| Dalak ağırlığı | 0,40 | 0,51 | 0,02 | 0,27 | 0,28 | 0,02 |

Çizelge 4.79. Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgali asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup* Kesim Yaşı |
|-----------------------|--------|------------|------------------|
| Tarsus uzunluğu | 0,2387 | 0,1807 | 0,1991 |
| Tibia uzunluğu | 0,0584 | 0,4810 | 0,0337 |
| Ayak ağırlığı | 0,3508 | 0,0123 | 0,3249 |
| Metacarpal uzunluğu | 0,0531 | 0,1061 | 0,6536 |
| Radius-ulna uzunluğu | 0,8771 | 0,0288 | 0,8031 |
| Humerus uzunluğu | 0,7727 | 0,0111 | 0,6839 |
| İncik çevresi | 0,0110 | 0,4146 | 0,4442 |
| Toplam bacak uzunluğu | 0,1788 | 0,2494 | 0,1056 |
| Toplam kanat uzunluğu | 0,4302 | 0,0293 | 0,2889 |

Karaciğer, pankreas ve dalağa ilişkin oranların 8. haftalık kesimde enfeste grubunda daha yüksek olduğu görülürken, kesim yaşı ile beraber her iki gruba ilişkin oranda

azalmanın meydana geldiği tespit edilmiştir. Fakat meydana gelen azalmaya rağmen, enfeste grubun 18. haftada da daha yüksek oranlara sahip olduğu Çizelge 4.78.'den incelenebilir.

Morfometrik ölçümü yapılmış olan çift yanlı organlara ilişkin hesaplanan dalgalı asimetrinin, farklı kesim yaşları ve gruplar temelinde analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.79.'da yer almaktadır. Söz konusu çizelgeye göre, tarsus uzunluğuna ilişkin asimetrinin gruplar arasında önemli düzeyde farklılık göstermediği bulunmuştur ($P=0,2387$). Tibia uzunluğuna ilişkin asimetri kontrol ve enfeste grubuna ait asimetri ortalamalarının 8 haftalık yaşta %2,3 ve %7,06, 18 haftalık yaşta ise %4,01 ve %3,72 olduğu görülmektedir ($P=0,0584$). Metacarpal uzunluk asimetrisi yine kontrol ve enfeste gruplarına göre 8 haftalık yaşta %3,93 ve %6,34 iken 18 haftalık yaşta %2,74 ve %4,26 olarak bulunmuştur ($P=0,0531$). İncik çevresi bakımından gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiş ($P=0,0110$), geriye kalan diğer özelliklerde ise fark önemsizdir ($P\geq 0,1788$).

Çizelge 4.80. Erkek piliçlerde, kesim yaşı ve gruba göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | 8. hafta | | | 18. hafta | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|------|
| | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
| Tarsus uzunluğu | 1,85 | 3,24 | 0,52 | 1,81 | 1,76 | 0,60 |
| Tibia uzunluğu | 2,30 | 7,06 | 1,06 | 4,01 | 3,72 | 1,20 |
| Ayak ağırlığı | 2,45 | 2,42 | 0,40 | 0,90 | 1,73 | 0,46 |
| Metacarpal uzunluğu | 3,93 | 6,34 | 0,91 | 2,74 | 4,26 | 1,06 |
| Radius-ulna uzunluğu | 3,70 | 4,02 | 0,72 | 2,12 | 2,05 | 0,83 |
| Humerus uzunluğu | 3,59 | 4,09 | 0,65 | 1,99 | 1,91 | 0,76 |
| İncik çevresi | 1,36 | 3,50 | 0,57 | 1,33 | 2,51 | 0,66 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,60 | 3,86 | 0,69 | 1,96 | 1,75 | 0,80 |
| Toplam kanat uzunluğu | 3,12 | 2,98 | 0,48 | 1,38 | 2,36 | 0,56 |

4.5.5. Yumurtacı Dişi Piliçlerde Morfometrik Ölçümler ve Kesim Bulguları

Yumurtacı dişi piliçlerde ele alınan faktörler temelinde kesim ağırlıkları, sıcak karkas ağırlıkları ve sıcak karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranına ait analiz sonuçlarına ilişkin

önem seviyeleri Çizelge 4.81.'de özetlenmiştir. Kesim ağırlığı ($P=0,0092$) ve sıcak karkas ağırlığı bakımından da fark istatistiksel bakımdan önemliyken ($P=0,0047$), karkas ağırlığının kesim ağırlığına oranı bakımından gruplar arasında gözlenen fark istatistiksel olarak önemli değildir ($P=0,2398$).

Çizelge 4.81. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup*Kesim Yaşı |
|----------------------|--------|------------|-----------------|
| Kesim Ağırlığı (g) | 0,0092 | <,0001 | 0,4641 |
| Karkas Ağırlığı (g) | 0,0047 | <,0001 | 0,5191 |
| Karkas Randımanı (%) | 0,2398 | 0,0077 | 0,7436 |

Çizelge 4.81.'den de görülebileceği gibi grup*kesim yaşı interaksyonu istatistiksel olarak önemsizdir. İlgili özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4.82.'de yer almaktadır. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, gruplar arası kesim ağırlığı farkı 8. haftada 88g iken, 24. haftada 51g'a düşmüştür. Sıcak karkas ağırlığı bakımından da benzeri durum söz konusu olup, enfeste grup 8. haftada 57g, 24. haftada ise 37g daha hafif karkasa sahip olmuştur.

Çizelge 4.82. Kesim yaşlarına göre gruplara ait kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellikler | 8. hafta | | | 24. hafta | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| | Kontrol | Enfeste | SEM | Kontrol | Enfeste | SEM |
| | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kesim Ağırlığı (g) | 783,75 | 695,83 | 20,43 | 1251,67 | 1200,83 | 29,90 |
| Karkas Ağırlığı (g) | 419,58 | 362,92 | 12,52 | 635,00 | 598,33 | 17,71 |
| Karkas Randımanı (%) | 53,59 | 52,19 | 0,75 | 50,69 | 49,90 | 1,05 |

Ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksyonuna göre abdominal yağ ağırlığı ve iç organ ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.83'de verilmiştir. Görüleceği üzere organ ağırlıkları bakımından gruplar arası önemli farklılık bulunmamaktadır. Pankreas ve dalak dışındaki özelliklerde kesim yaşları arasında önemli

farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre gruplara ait iç organ ağırlıkları en küçük kareler ortalamaları Çizelge 4.84.'te görülmektedir.

Çizelge 4.83. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre iç organ ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup*Kesim Yaşı |
|------------------------|--------|------------|-----------------|
| Kalp ağırlığı | 0,4409 | <,0001 | 0,7057 |
| Karaciğer ağırlığı | 0,6900 | <,0001 | 0,1706 |
| Pankreas ağırlığı | 0,8941 | 0,1473 | 0,8941 |
| Dalak ağırlığı | 0,4579 | 0,1328 | 0,0600 |
| Abdominal yağ ağırlığı | 0,9727 | <,0001 | 0,4526 |

Kalp ağırlığının kontrol grubunda 8 ve 24. hafta ağırlıkları 4,34 g ve 6,25 g iken, enfeste grubunda bu değerlerin sırasıyla 4,13 g ve 6,18 g olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde karaciğer ağırlığı ile abdominal yağ ağırlıkları da 8 haftalık yaşa göre 24 haftalık yaşta daha yüksektir ($P<,0001$).

Çizelge 4.84. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre gruplar bakımından iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | 8. hafta | | | 24. hafta | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|------|
| | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
| Kalp ağırlığı | 4,34 | 4,13 | 0,15 | 6,25 | 6,18 | 0,21 |
| Karaciğer ağırlığı | 22,38 | 21,10 | 1,05 | 27,47 | 29,78 | 1,48 |
| Pankreas ağırlığı | 2,72 | 2,76 | 0,14 | 3,00 | 3,00 | 0,20 |
| Dalak ağırlığı | 1,68 | 1,84 | 0,11 | 1,73 | 1,36 | 0,16 |
| Abdominal yağ ağırlığı | 6,38 | 5,29 | 1,23 | 22,36 | 23,56 | 1,75 |

Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonu temelinde oransal iç organ ağırlıklarına ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.85'te özetlenmiştir. Gruplar arasında oransal kalp ağırlığı ile pankreas ağırlığı bakımından *P* değerleri %5'in biraz üzerindeyken ($P=0,0740$ ve $P=0,0531$) oransal karaciğer ağırlığının enfeste grupta istatistiksel olarak daha yüksek olarak gözlenmiştir ($P=0,0120$).

Çizelge 4.85. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksyonu temelinde oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup* Kesim Yaşı |
|--------------------|--------|------------|------------------|
| Kalp ağırlığı | 0,0740 | 0,0889 | 0,5109 |
| Karaciğer ağırlığı | 0,0120 | 0,0003 | 0,6833 |
| Pankreas ağırlığı | 0,0531 | <,0001 | 0,2252 |
| Dalak ağırlığı | 0,2723 | <,0001 | 0,0113 |

Gruplar bakımından kesim yaşlarına göre organ/karkas ağırlığı oranına ilişkin ortalamalar Çizelge 4.86.'de özetlenmiştir. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, 8 ve 24 haftalık yaşta karaciğer ağırlığının karkas ağırlığına oranı kontrol grubunda %5,31 ve %4,35 iken, enfeste grubunda %5,80 ve %5,01'dir.

Çizelge 4.86. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre grupların oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | 8. hafta | | | 24. hafta | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|------|
| | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
| Kalp ağırlığı | 1,04 | 1,15 | 0,04 | 0,99 | 1,04 | 0,05 |
| Karaciğer ağırlığı | 5,31 | 5,80 | 0,18 | 4,35 | 5,01 | 0,25 |
| Pankreas ağırlığı | 0,65 | 0,77 | 0,03 | 0,48 | 0,51 | 0,04 |
| Dalak ağırlığı | 0,40 | 0,51 | 0,02 | 0,27 | 0,23 | 0,03 |

Çift yanlı organlarda dalgalı asimetrinin ele alınan varyasyon kaynakları bakımından analizine ilişkin önem seviyeleri Çizelge 4.87.'de yer almaktadır. Çizelgeden incelenebileceği gibi hiçbir özellikte etkileşimin önemli olmadığı görülmektedir ($P \geq 0,1615$). Dalgalı asimetrinin gruplara göre değişimi incelendiğinde, tarsus uzunluğuna ilişkin asimetrinin kontrol ve enfeste gruplarda 8 haftalık yaşta sırasıyla %1,35 ve %2,25; 24 haftalık yaşta ise sırasıyla %0,93 ve %1,96 olduğu saptanmıştır ($P=0,0082$). Tibia uzunluğunda ise aynı değerler sırasıyla %2,3 ve %7,06 ile %1,52 ve %5,57 olarak gerçekleşmiştir ($P=0,0018$).

Grup*kesim yaşı interaksyonuna göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden

hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları Çizelge 4.88.'te özetlenmiştir. Söz konusu çizelgede göre organlara ait dalgalı asimetrinin her iki grupta da yaş ile azaldığı görülmektedir.

Çizelge 4.87. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Hafta | Grup*Hafta |
|-----------------------|--------|--------|------------|
| Tarsus uzunluğu | 0,0082 | 0,2557 | 0,8036 |
| Tibia uzunluğu | 0,0018 | 0,3889 | 0,7860 |
| Ayak ağırlığı | 0,1738 | 0,3394 | 0,1615 |
| Metacarpus uzunluğu | 0,1554 | 0,4499 | 0,6123 |
| Radius-ulna uzunluğu | 0,7486 | 0,0140 | 0,9662 |
| Humerus uzunluğu | 0,8444 | 0,0403 | 0,6932 |
| İncik çevresi | 0,0068 | 0,5076 | 0,9416 |
| Toplam bacak uzunluğu | 0,0084 | 0,3877 | 0,8269 |
| Toplam kanat uzunluğu | 0,5998 | 0,1169 | 0,7792 |

Çizelge 4.88. Kesim yaşlarına göre gruplara ilişkin çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | 8. hafta | | | 24. hafta | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|------|
| | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
| Tarsus uzunluğu | 1,35 | 2,25 | 0,34 | 0,93 | 1,96 | 0,48 |
| Tibia uzunluğu | 2,30 | 7,06 | 1,06 | 1,52 | 5,57 | 1,50 |
| Ayak ağırlığı | 2,45 | 2,42 | 0,44 | 1,16 | 2,67 | 0,62 |
| Metacarpus uzunluğu | 3,93 | 6,34 | 1,00 | 3,62 | 4,77 | 1,42 |
| Radius-ulna uzunluğu | 3,70 | 4,02 | 0,71 | 1,48 | 1,73 | 1,00 |
| Humerus uzunluğu | 3,59 | 4,09 | 0,68 | 2,15 | 1,98 | 0,96 |
| İncik çevresi | 1,36 | 3,50 | 0,62 | 0,80 | 3,04 | 0,87 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,60 | 3,86 | 0,71 | 0,64 | 3,29 | 1,01 |
| Toplam kanat uzunluğu | 3,12 | 2,98 | 0,48 | 2,34 | 1,87 | 0,68 |

Tibia uzunluğuna ilişkin asimetrinin 8. ve 24. haftalarda %2,30 ve %1,52 olduğu, enfeste grupta sırasıyla, %7,06 ve %5,57'dir. İncik çevresi ($P=0,0068$) ve toplam bacak uzunluğu ($P=0,0084$) bakımından da asimetrinin kontrol ve enfeste gruplar arasında önemli farklılık yarattığı; buna göre söz konusu özellikler bakımından enfeste hayvanların daha asimetric oldukları tespit edilmiştir.

4.5. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yarkaların Performansı

Denemenin 16.-24. haftalarında ele alınan varyasyon kaynaklarına göre, hayvan başına günlük ortalama yem tüketimi ve canlı ağırlığa ait önem seviyeleri Çizelge 4.89.'da özetlenmiştir. Canlı ağırlık bulgularına göre, gruplar arasında önemli farklılık bulunmazken ($P=0,2364$), enfeste grubun canlı ağırlık ortalamasınının 20 g daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.90.).

Çizelge 4.89. Yarkalarda, denemenin 16-24. haftasında ele alınan varyasyon kaynaklarına göre, yarkalarda yem tüketimi ve canlı ağırlığa ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Varyasyon Kaynakları</i> | Canlı ağırlık | Yem Tüketimi |
|-----------------------------|---------------|--------------|
| Grup | 0,2364 | <,0001 |
| Hafta | <,0001 | <,0001 |
| Grup*Hafta | 0,9225 | 0,1167 |

Çizelge 4.90. Yarkalarda, canlı ağırlığın (g) grup ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| <i>Faktör</i> | <i>Seviye</i> | Canlı ağırlık | |
|---------------|---------------|-----------------------|-------|
| | | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 1339,87 | 11,80 |
| | Enfeste | 1320,19 | 11,61 |
| Hafta | 16 | 1257,29 ^a | 17,83 |
| | 18 | 1369,27 ^b | 18,08 |
| | 20 | 1378,54 ^b | 18,36 |
| | 22 | 1329,48 ^b | 18,67 |
| | 24 | 1315,59 ^{ab} | 19,59 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Canlı ağırlıkta haftalara göre gerçekleşen değişim önemli düzeydedir ($P<,0001$).Söz

konusu süreçte hayvan başına günlük yem tüketimi bakımından gruplar arasında önemli farklılık mevcuttur ($P<,0001$). Kontrol grubu yem tüketim ortalamasının 58,08 g olduğu bu süreçte, enfeste grubu 64,78 g yem tüketmiştir (Çizelge 4.91.). Haftalara göre gruplara ilişkin canlı ağırlık ve yem tüketim ortalamaları Ek Çizelge 88 ve 89’da yer almaktadır.

Çizelge 4.91. Hayvan başına günlük ortalama yem tüketiminin (g) grup ve haftalara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Faktör | Seviye | Yem tüketimi | |
|--------|---------|--------------------|------|
| | | \bar{x} | SH |
| Grup | Kontrol | 58,08 | 0,60 |
| | Enfeste | 64,78 | 0,60 |
| Hafta | 16-18 | 66,25 ^c | 0,85 |
| | 18-20 | 58,56 ^a | 0,85 |
| | 20-22 | 58,05 ^a | 0,85 |
| | 22-24 | 62,88 ^b | 0,85 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<,05$).

Çizelge 4.92. Eşeyssel olgunluğu takiben yumurtlama özelliklerinin gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Kontrol | | Enfeste | | P |
|---|-----------|------|-----------|------|--------|
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kılavuz yumurta görülme yaşı, gün | 116,33 | 2,37 | 123,67 | 2,37 | 0,0938 |
| %50 yumurta verim yaşı, gün | 134,33 | 4,65 | 155,33 | 4,65 | 0,0331 |
| Kılavuz yumurtadan %50 verim yaşına değin geçen süre, gün | 20,33 | 4,65 | 41,33 | 4,65 | 0,0331 |
| Kılavuz - 24 hafta yumurta verimi/yarka | 18,65 | 1,17 | 11,38 | 1,17 | 0,0117 |
| 20-24 hafta yumurta verimi/yarka | 13,50 | 0,87 | 8,42 | 0,87 | 0,0146 |
| Yumurta ağırlığı, g | 47,80 | 0,29 | 45,27 | 0,36 | 0,0938 |

Çizelge 4.92.’de yarkalarda yumurtlama özelliklerinin gruplara göre değişimine ilişkin bulgular yer almaktadır. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, kılavuz yumurta görülme ve %50 yumurta verim yaşının enfeste grubunda 7 gün ($P=0,0938$) ve 21 gün ($P=0,0331$) daha geç olduğu tespit edilmiştir. Kılavuz yumurta görülmesinden itibaren 24.

haftalık yaşa kadar olan yumurta veriminin kontrol grubunda yarka başına 18,65 yumurta, enfeste grubunda ise 11,38 yumurta olduğu görülmektedir ($P=0,0331$). 20 ile 24. Haftalık yaşlar arasında yarka başına yumurta veriminin enfeste grubunda 5 yumurta daha az olduğu belirlenmiştir ($P=0,0146$).

Gruplara göre yumurta özelliklerine ilişkin bulgulardan görüleceği üzere, kontrol grubunda yumurta ağırlığının ortalama 47,80 g, enfeste grubunda ise 45,27 g olduğu tespit edilmiştir ($P<,0001$).

Çizelge 4.68.'de yumurtlama süreci boyunca üretilen birim yumurta ağırlığı için tüketilen yem miktarına ilişkin analiz sonuçları yer almaktadır. Buna göre gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farkın olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda 1 g yumurta ağırlığı için 3,94 g yem tüketildiği görülürken, enfeste grubun 1,94 kat daha fazla yem tükettiği görülmektedir. Haftalara göre gruplara ait YYO ortalamaları Ek Çizelge 90'dan incelenebilir.

Çizelge 4.93. Deneme boyunca üretilen toplam yumurta ağırlığı için tüketilen toplam yem miktarından hesaplanan YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P)

| YYO g yem/g yumurta | | | |
|---------------------|-----------|------|--------|
| Grup | \bar{x} | SH | P |
| Kontrol | 3,94 | 0,56 | 0,0095 |
| Enfeste | 7,63 | 0,56 | |

4.6. Tez Çalışmasında Kullanılan Genotiplerin Karşılaştırılması

Tez projesinde kullanılan tüm genotiplerin karşılaştırılması amacıyla canlı ağırlık ve sıcak karkas ağırlığı özelliklerinden yararlanılmıştır. Canlı ağırlık ve sıcak karkas ağırlığı bakımından enfeste grubun kontrol grubu ortalamasına göre nispi farklarının çalışmada kullanılan genotipler temelinde analizine ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve önem seviyeleri Çizelge 4.94.'de yer almaktadır.

Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere kesim ağırlığı bakımından gruplar arasındaki nispi farkın genotipler arasında istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P=0,9624$). Benzer durum, sıcak karkas ağırlığı için de geçerli olup enfeste grubun kontrole göre nispi farkı genotiplere göre önemli düzeyde değişmemektedir ($P=0,8701$). 8 haftalık yaş canlı ağırlığı bakımından nispi farkın genotipler arasında %8 ile %10 arasında değiştiği görülmektedir. Sıcak karkas ağırlığına ilişkin nispi farkın ise %7 ila

%11 arasında değiştiği izelge 4.94.'ten görülmektedir.

Çizelge 4.94. Genotiplere göre enfeste grubun kontrol grubu ortalamasına göre kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığına ilişkin nispi farklarına ilişkin en kk kareler ortalamaları farkı (%), standart hataları (SH)ve önem seviyeleri (*P*)

| <i>Genotip</i> | Canlı Ağırlık | | | Sıcak Karkas | | |
|----------------|---------------|----|----------|--------------|----|----------|
| | % | SH | <i>P</i> | % | SH | <i>P</i> |
| Atabey | 9 | 3 | | 7 | 4 | |
| Atak | 9 | 3 | | 11 | 4 | |
| Atak-S | 10 | 3 | 0,9624 | 11 | 4 | 0,8701 |
| Cobb | 10 | 2 | | 11 | 2 | |
| SuperNick | 8 | 2 | | 10 | 2 | |

4.7. anakkale Köy Tavukçuluğunda Kanatlı Kırmızı Akarının Prevalansı

Çizelge 4.95.'te gözlem yapılan kümeslerdeki fiziki koşullara ilişkin tanımlayıcı bilgiler yer almaktadır. Söz konusu çizelgeye göre kümeslerin %36,62'si iyi bir havalandırmaya sahip değil iken, kümeslerin yarısında pencere bulunmamaktadır.

Çizelge 4.95. Gözlem yapılan kümeslerde fiziki koşullara ilişkin tanımlayıcı bilgiler

| <i>zellik</i> | Seviye | % |
|------------------|----------------|-------|
| Kümes yüksekliği | Alçak (<0,6 m) | 32,11 |
| | Orta (0,6-1 m) | 34,65 |
| | Yüksek (> 1 m) | 33,24 |
| atı Materyali | Atermit | 27,75 |
| | Kiremit | 43,38 |
| | Tahta | 6,20 |
| | Sa | 32,68 |
| Dezenfeksiyon | Var | 84,56 |
| | Yok | 15,44 |
| Havalandırma | Var | 63,38 |
| | Yok | 36,62 |
| Pencere | Var | 49,86 |
| | Yok | 50,14 |
| Altlık | Islak | 5,63 |
| | Kuru | 94,37 |
| Tünek | Var | 92,11 |
| | Yok | 7,89 |

Altlık durumunun büyük oranda kuru olduğu gözlenirken, benzer şekilde kümeslerin tamamına yakınında tünük veya tünük görevi görecekt materyal bulunmaktadır. Kümeslerin üçte birinin alçak seviyede olduğu görülürken, en yaygın kullanılan çatı materyalinin kiremit olduğu tespit edilmiştir. Kümeslerin %84,56'sında hastalık ve zararlılar için en az bir uygulama yapıldığı görülmektedir. Kümeslerin %72'sinde kireç kullanılmaktadır.

Çizelge 4.96.'dan görüleceği üzere en yüksek akar prevalansının Yenice ve Çan'da gözlenmiştir. Akar varlığı il genelindeki kümeslerin %72,4 belirlenmiştir. Kene prevalansının ilçelere göre dağılımı incelendiğinde Çan, Yenice ve Bayramiç kenenin en yaygın görüldüğü ilçelerdir.

Çizelge 4.96. Gözlem yapılan kümeslerde akar ve kene tespit edilen kümeslerin oranının ilçelere göre dağılımı

| İlçeler | Akar % | Kene % |
|----------|-----------|-----------|
| Ayvacık | 48,6 | 0,0 |
| Bayramiç | 76,9 | 34,6 |
| Biga | 63,9 | 0,0 |
| Çan | 84,4 | 50,0 |
| Eceabat | 75,0 | 0,0 |
| Ezine | 68,9 | 19,7 |
| Gelibolu | 71,1 | 2,6 |
| Lapseki | 77,8 | 0,0 |
| Merkez | 77,8 | 7,4 |
| Yenice | 84,1 | 31,8 |
| Genel | 72,4 | 18,3 |

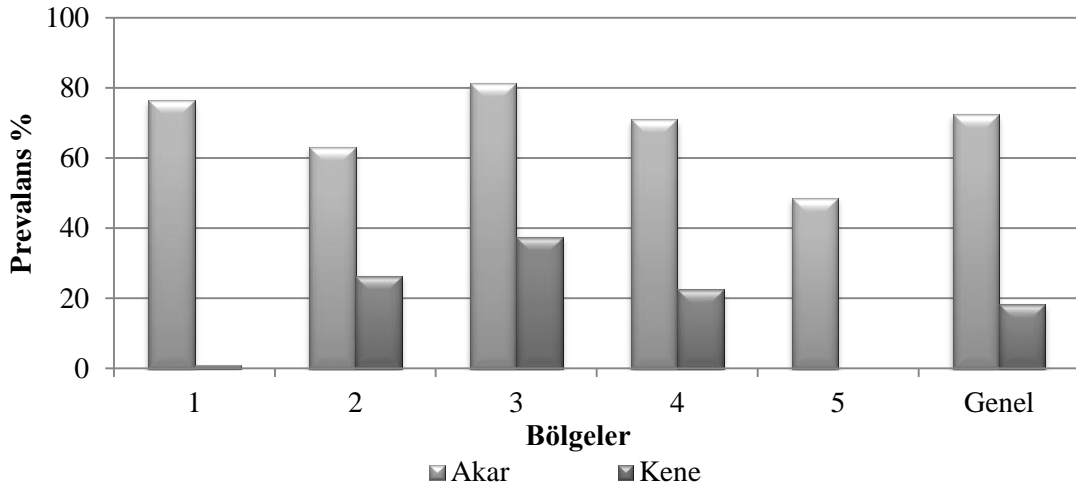
İlçelerde tespit edilen akar prevalansının, yoğunluğuna göre kategorize edilerek değerlendirme bulguları Çizelge 4.97.'de yer almaktadır. Söz konusu çizelgeye göre, Çan'da incelenen kümeslerin %43,8'inde 'yüksek' yoğunlukta akara rastlanmıştır. Yenice'de ise çok yoğun akarın kümeslerin %18,2'sinde görülmesine karşın, %56'sında önemli düzeyde yoğunluk tespit edilmiştir.

Şekil 4.15.'te akar prevalansı ile kene prevalansının lokasyonlara göre değişimi yer almaktadır. Söz konusu çizelgeye göre yaz dönemine ait akar prevalansının en az 5. bölgede (%48,57), en çok ise 3. bölgede (%81,25) gözlemlendiği tespit edilmiştir. Kene

prevalansının il genelinde %18,3 olduğu görülürken, 3., 2. ve 4. bölgeler kenenin en yaygın görüldüğü ilçeler olarak görülmektedir.

Çizelge 4.97. Yazın yapılan gözlemlerde ilçelere göre prevalansın akar yoğunluk kategorilerine göre değişimine ilişkin oranlar(%)

| İlçeler | Yok | Az | Orta | Yüksek |
|----------|------|------|------|--------|
| Ayvacık | 51,4 | 5,7 | 25,7 | 17,1 |
| Bayramiç | 23,1 | 3,9 | 50,0 | 23,1 |
| Biga | 36,1 | 11,1 | 30,6 | 22,2 |
| Çan | 15,6 | 0,0 | 40,6 | 43,8 |
| Eceabat | 25,0 | 20,0 | 50,0 | 5,0 |
| Ezine | 31,2 | 3,3 | 27,9 | 37,7 |
| Gelibolu | 29,0 | 13,0 | 29,0 | 29,0 |
| Lapseki | 22,2 | 5,6 | 30,6 | 41,7 |
| Merkez | 22,2 | 18,5 | 37,0 | 22,2 |
| Yenice | 15,9 | 9,1 | 56,8 | 18,2 |
| Genel | 27,6 | 8,2 | 36,6 | 27,6 |



Şekil 4.15. Akar prevalansı ile kene prevalansının lokasyonlara göre değişimi

Akar yoğunluk kategorilerine göre, akar prevalansına ilişkin bulgular Çizelge 4.98.'den görülebilir. 4. lokasyonda kümeslerin %28,95'inde akara rastlanmamışken, bu bölgede kümeslerin %34,21'inde akar yoğunluğunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. lokasyon prevalansın en yüksek olduğu lokasyon olup, kümeslerin %34,21'inde akar

yoğunluğun yüksek olduğu belirlenmiştir.

5. lokasyon, akar enfestasyonunun gerek yoğunluk gerekse yaygınlık anlamında en az olduğu lokasyon olarak görülmektedir. Adı geçen lokasyonda kümeslerin yarısından fazlasında akar enfestasyonu gözlenmemiştir. Genel prevalans anlamında ise kümeslerin %21,61’inde akar olmamasına karşın yine % 21,61’inde ise yüksek oranda enfestasyon mevcuttur.

Çizelge 4.98. Yapılan gözlemlerde bölgelere göre prevalansın akar yoğunluk kategorilerine göre değişimine ilişkin yüzdeler (%)

| Lokasyon | Yok | Az | Orta | Yüksek |
|----------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | 23,64 | 12,73 | 33,64 | 30,00 |
| 2 | 36,84 | 10,53 | 31,58 | 21,00 |
| 3 | 18,75 | 6,25 | 48,96 | 26,04 |
| 4 | 28,95 | 3,95 | 32,89 | 34,21 |
| 5 | 51,43 | 5,71 | 25,71 | 17,14 |
| Genel | 27,61 | 8,17 | 36,62 | 27,61 |

Akar varlığı üzerinde ele alınan faktörlerin etkisini gösteren bulgulara göre lokasyonun akar prevalansı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmaktadır ($P=0,0207$). Lokasyonlar bakımından, 2 numaralı bölgenin 5 numaralı bölge dışında diğer bölgelerden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bulgulara göre 3 numaralı lokasyonda 5 numaralı lokasyona kıyasla 5,37 kat daha yüksek prevalans değeri tespit edilmiştir. Kümes içi havalandırmanın da akar varlığı üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülürken havalandırmanın iyi olduğu kümeslerde akar varlığının 12,18 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur ($P<,0001$). Bunun yanında tünek olan kümeslerde de akar prevalansının daha yüksek olduğu görülürken, kümes yüksekliğinin de prevalans üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır.

Çatı materyalinin de akar prevalansı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmuştur ($P=0,0212$). En düşük akar yoğunluğunun galvaniz malzemeden imal edilmiş çatılara sahip kümeslerde olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma boyunca yapılan gözlemlerde, söz konusu malzemeye sahip kümeslerin daha sıcak bir iç ortama sahip olduğu görülmüştür. Üzeri tahta ile kapatılmış kümeslerin daha çok derme çatma ve havalandırmanın daha fazla oluşu sebebiyle akar prevalansının daha yüksek olduğu düşünülürken, kiremit ve atermit gibi malzemelerin kümes içini daha

serin tutması nedeniyle bu kümeslerde daha fazla akar olduğu görülmektedir. Parazit mücadelesine yönelik uygulama yapılan kümeslerde akar prevalansının 1,97 kat daha yüksek olduğu görülürken, bu etki istatistiksel olarak önemli değildir ($P=0,1584$).

Çizelge 4.99. Tespit edilen akar varlığı bakımından ele alınan faktörlere ait regresyon katsayıları (b), standart hata (SH), odds oranları (Ψ) ve önem seviyeleri(P)

| Faktör | Seviyeler | b | SE | Ψ | P |
|----------------|--------------|-------|------|--------------------|---------|
| Lokasyon | 1 | 1,16 | 0,65 | 3,19 ^c | 0,0207 |
| | 2 | -0,16 | 0,74 | 0,85 ^a | |
| | 3 | 1,68 | 0,68 | 5,37 ^c | |
| | 4 | 1,02 | 0,65 | 2,77 ^{bc} | |
| | 5 | 0,00 | 0,00 | 1,00 ^b | |
| Havalandırma | İyi | 2,50 | 0,58 | 12,18 | <0,0001 |
| | Kötü | 0,00 | 0,00 | 1,00 | |
| Pencere | Var | -0,14 | 0,56 | 0,87 | 0,8039 |
| | Yok | 0,00 | 0,00 | 1,00 | |
| Zemin | Islak | -1,36 | 0,88 | 0,26 | 0,1070 |
| | Kuru | 0,00 | 0,00 | 1,00 | |
| Tünek | Var | 1,57 | 0,69 | 4,83 | 0,0013 |
| | Yok | 0,00 | 0,00 | 1,00 | |
| Yükseklik | Alçak | 0,60 | 0,56 | 1,82 ^a | 0,0058 |
| | Orta | 1,64 | 0,57 | 5,14 ^b | |
| | Yüksek | 0,00 | 0,00 | 1,00 ^a | |
| Çatı Materyali | Atermit | 1,12 | 0,56 | 3,06 ^b | 0,0212 |
| | Kiremit | 1,30 | 0,48 | 3,68 ^b | |
| | Tahta | 1,47 | 0,89 | 4,31 ^b | |
| | Galvaniz saç | 0,00 | 0,00 | 1,00 ^a | |
| Uygulama | Var | 0,68 | 0,48 | 1,97 | 0,1584 |
| | Yok | 0,00 | 0,00 | 1,00 | |

4.8. Tartışma

4.8.1. Etlik Piliç Denemesi

Bu çalışmada büyümenin en önemli ve kolay ölçülebilir göstergelerinden biri olan canlı ağırlık (CA) ve bununla ilişkili özellikler, belirli bir zaman dilimi boyunca incelenmiştir. Etlik piliç çalışmasından elde edilen bulgular akar ile enfeste olmuş hayvanların 7 haftalık deneme sonunda ortalamada 155 g daha düşük bir CA'ya sahip olduğunu göstermiştir. Denemenin 2. haftasında 10 g olan gruplar arası canlı ağırlık farkının sonraki haftalarda arttığı ve 260 g'a kadar yükseldiği gözlenmiştir. Söz konusu CA farkı deneme boyunca kontrol grubu lehine devam etmiştir. Besleme ve yetiştirme koşullarının çeşitliliği bire bir kıyası zor kılsa da çalışma boyunca tespit edilen canlı ağırlık ortalamalarının literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Açıkgoz ve ark. (2013) yaptıkları çalışmalarında, Ross-308 erkek piliçlerinde 45. gün canlı ağırlık ortalamasını 2819,48 g olarak bulmuşlardır. Elde ettiğimiz bulgularda kontrol ve enfeste grubu erkeklere ait 7. hafta CA'ları sırasıyla 2990,56 g ve 2752,00 g olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgularda hayvanlar 45 günlük yaştaki CA'ya kıyasla daha yüksek bir yaşa sahip olmasına karşın, enfeste grubu erkeklerinin gerek çalışmamızdaki kontrol grubuna göre, gerekse literatürde bildirilen değerlere göre daha düşük olduğunu göstermektedir.

Canlı ağırlık bulgularının aksine, gruplara göre yem tüketimi incelendiğinde enfeste grubun daha fazla yem tükettiği gözlenmiştir. Kontrol grubunun deneme süresince hayvan başına günlük 55 g daha az yem tükettiği tespit edilmiştir. Deneme boyunca tüketilen toplam yem miktarları incelendiğinde, akar ile enfeste olmuş grubun hayvan başına toplam 653,03 g daha fazla yem tükettiği görülmüştür. Kontrol grubu toplam yem tüketiminin 5323,01 g, enfeste grubun toplam yem tüketimi ise 5976,94 g olarak tespit edilmiştir. Açıkgoz ve ark.(2013), Ross-308 piliçlerde 0-45 günler arası toplam yem tüketim değerini 5199,84 olarak tespit etmişlerdir.

Akar enfestasyonunun etkisinin gruplar arası yemden yararlanma oranı üzerine de olumsuz etkisinin olduğu görülmüştür. 3 farklı dönemde hesaplanan YYO'nun her aşamasında enfeste grubun daha yüksek YYO'lara sahip olduğu tespit edilmiştir. Enfeste grubu denemenin 7-30 günleri arasında 0,57, 30-52. günlerde ise 0,32 daha yüksek YYO'ya sahip olmuştur. 7-52 günler arasında gruplara ait YYO kontrolde 1,76 ve enfeste grubunda 2,16'dır. Günlük CAA ve hayvan başına günlük yem tüketimi kontrol grubunda sırasıyla, 60,63 g ve 118,97 g olarak bulunmuştur. Enfeste grubunda ise GCAA ve yem tüketimi sırasıyla, 54,97 g ve 133,28 g olarak tespit edilmiştir. Arends ve ark. (1984) *O. sylvarium* ile enfeste damızlık broyler sürülerinde yumurta üretimi ve yemden

yararlanmanın azaldığını bildirmişlerdir. Giannenas ve ark. (2003), Cobb-500 civciv kullandıkları çalışmalarında 0-42 günler arası yemden yararlanma oranını *E. tenella* ile enfeste ettikleri grupta 1,96, kontrol grubunda ise 1,87 olarak tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada GCAA ve günlük yem tüketimi sırasıyla kontrol grubunda 54,9 g ve 102,5 g olarak bulunmuştur. Santin ve ark. (2001), Cobb-500 ile yaptıkları bir çalışmada kontrol grubu olarak kullandıkları hayvanlarda 1-42. günlere ait YYO 1,712 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada 7-30 günleri arası YYO'nun kontrol ve enfeste grupta sırasıyla 1,32 ve 1,89 olduğu görülmüştür. Giannenas ve ark. (2003), ise 0-28 günlere ait YYO'nun 1,47 olarak tespit etmişlerdir. Açıkgöz ve ark.(2013), Ross-308 erkek piliçlerde yaptıkları çalışmalarında 0-21. günler arası YYO'nun 1,36,22-45. günler arası YYO'nun 2,07 ve 0-45. günler arası YYO'nun ise 1,87 olduğunu tespit etmişlerdir.

Gerek denemenin ilk (7-30 gün) ve ikinci dönemi (30-45 gün) olarak farklı süreçlerinde, gerekse denemenin tamamının ele alındığı 7-52 günlük süreçte enfeste hayvanların daha düşük canlı ağırlık kazanımları olduğu gözlenmiştir. Fakat ilk 30 günlük süreçte gruplar arasındaki GCAA farkı 9,19 g iken, denemenin son süreci olan 30-52 günlük süreçte bu değer 3,23 g'a düşmüştür. Söz konusu canlı ağırlık farkının azalması muhtemelen akar enfestasyon yoğunluğunun söz konusu süreçte azalmasından kaynaklanmış olabilir. Etlik piliç denemesinde akar popülasyonu izlenememesine karşın, bir yıl sonra aynı dönemlerde yapılan yumurtacı piliç genotip karşılaştırması denemesinde akar popülasyonundaki azalma açıkça görülmektedir. Söz konusu durum davranış özellikleriyle de desteklenmektedir. 4. haftada enfeste grubuna ilişkin kaşınma frekansının hayvan başına 15,6 olduğu görülürken, 6. haftada bu değer 8,4 olarak tespit edilmiştir. Muhtemelen kaşınma frekansındaki bu azalma akar yoğunluğundaki azalmadan kaynaklanmaktadır. Öte yandan yem tüketimleri bulgularından da görüleceği üzere, 5. haftadan itibaren gruplar arası yem tüketimi farkı açılmıştır. 4. haftada hayvan başına günlük yem tüketimi farkı gruplar arasında 7 g (%8) olduğu görülürken, 6. haftada 26,10 g (%14), 7. haftada ise 31 g (%14) olduğu saptanmıştır. Enfeste grubundaki hayvanlar yem tüketimlerini artırarak akarın olumsuz etkisiyle başa çıkmaya çalışmışlardır.

Çalışmada gerçekleştirilen davranış gözlemleri neticesinde yeme yönelim dışındaki diğer özelliklerin gruplara göre önemli düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular enfeste hayvanların 2,5 kat daha aktif olduklarını göstermiştir. Periyotlar arasında lokomasyon davranışı bakımından farklılık görülmemesine karşın, gruplara göre periyotlar arası lokomasyon davranışı incelendiğinde kontrol grubu hayvanlarının öğleden sonraki gözlemlerde daha az aktif oldukları görülmektedir. Dinlenme davranışı bakımından

gruplar arası farklılık, enfeste grubunda %20 daha az dinlenmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Her iki grupta sabahları daha az dinlenme davranışı gözlemlendiği tespit edilmiştir. Bu bulgular gruplar arasındaki canlı ağırlık farkının yalnızca akarın doğrudan etkilerinden kaynaklanmadığını göstermektedir. Muhtemelen akar nedeniyle oluşan huzursuzluk hayvanların daha fazla hareket etmelerine neden olmaktadır. Bu şekilde enfeste grubu hayvanlar daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar.

Sabah gözlemleri, akarın olası etkilerini görmek amacıyla aydınlık periyodun başında, yani ışıklar yandıktan bir süre sonra yapılmıştır. Dinlenmeden yeni çıkmış hayvanlar ışıkların yanmasıyla beraber yeme ve suya yönelmişlerdir. Yeme yönelim davranışına dair bulgular da bu yönde olup, sabah gözlemlerinde daha fazla yeme yönelim davranışının gözlemlendiğini ortaya koymaktadır. Haftalara göre yeme yönelim davranışı incelendiğinde ise ilk 2 gözlem haftasında kontrol grubunda daha yüksek gözlenen yeme yönelim davranışının son 2 gözlem haftasında enfeste grupta daha yüksek oranda gözlenmiştir. Haftalara göre yeme yönelim bulgularını destekleyen bu durumun, enfeste grubun akar varlığının azalmasıyla beraber yem tüketimine daha fazla 'vakit ayırabildiği' şeklinde yorumlanabilir. Öyle ki dinlenme davranışının daha fazla gözlemlendiği öğleden sonraki periyotta dahi son haftalarda kontrol grubu hayvanlarının dinlenme süreçlerinde enfeste grubu hayvanlarının yeme yöneldikleri gözlenmiştir. 4. hafta gözlem periyodunda sabah ve öğleden sonra kontrol grubu yeme yönelim davranışı sıklık ortalamaları 0,14 ve 0,13 iken, enfeste grubunda bu değerler 0,20 ve 0,32 olarak görülmektedir. İlk haftalarda sabah gözlemlerinde kontrol grubu hayvanlarda daha yüksek gözlenen yeme yönelim davranışının son haftalarda enfeste grubunda daha fazla gözlemlendiği şeklindedir. Yeme yönelim davranışında gözlenen değişimler dinlenme davranışıyla da açıklanabilir. Son haftalarda enfeste grupta daha fazla gözlenen yeme yönelim davranışına karşılık kontrol grubunda dinlenme davranışı artmıştır. Kontrol grubunda 4. haftada özellikle akşam periyodunda enfeste grubuna göre %32 daha fazla dinlenmenin gerçekleştiği görülmektedir.

Tüm bu bulgular ışığında akar ile enfeste olmuş hayvanların ilk haftalarda muhtemelen akarın sebep olduğu rahatsızlıktan dolayı sabahları yeme yönelmek yerine huzursuzluk nedeniyle daha aktif ve daha yüksek oranda kaşınma davranışı sergilediklerini göstermiştir. Öğleden sonraları, hayvanların daha çok konfor davranışları sergiledikleri zamanda ise kontrol grubunun hayvanları dinlenirken, enfeste hayvanlar daha ziyade yeme yönelmişlerdir. Muhtemelen ilk haftalarda akar enfestasyon yoğunluğunun yüksek oluşu, öğleden sonraki gözlemlerde de kaşınma frekansının yüksek olmasına sebep olmuştur.

Enfeste grupta 2. haftada öğleden sonraki gözlemlerde kaşınma davranışının sıklığının hayvan başına 14,20 olduğu görülürken, 4. haftada hayvan başına 6,95 kez kaşınma gözlenmiştir. Kontrol grubunda bu değerler sırasıyla 6,99 ve 2,93 olarak tespit edilmiştir.

Bir konfor davranışı olan kaşınma, bir kanatlının günlük aktivitesi ve davranış repertuarı içerisinde yer alan ve ihtiyaç duyulan bir davranıştır. Kontrol grubunda gözlendiği üzere kaşınmanın haftalara göre azaldığı görülmektedir. Ayrıca elde edilen bulgular, 2 ve 3. gözlem haftalarına kıyasla kontrol grubu hayvanlarının yarı yarıya daha az aktif olduklarını göstermektedir. Broylerlerde artan cüsse hayvanın hareket kabiliyetini yüksek oranda zayıflatmaktadır. Bu çalışmada hayvanlar normal yetiştirme periyodundan 10 gün daha uzun süre bakılmışlardır. Hayvanlarda artan canlı ağırlığın hareket kabiliyetini yavaşlatmasına bağlı olarak daha fazla dinlenme ve daha az lokomasyon gözlenmiştir. Ayrıca son haftalarda yeme yönelimin önemli derece azaldığı gözlenmiştir. Elde edilen bulgulara paralel olarak, Bayram ve Özkan (2010) etlik piliçlerde yaptıkları çalışmada yaşın davranış özellikleri üzerine etkili olduğunu belirtmişler ve 2 haftalık yaştaki piliçlerin 6 haftalık yaştakilere kıyasla sabah ve öğleden sonraları daha fazla yem tüketim, su içme ve yürüme-ayakta dikilme davranışı sergilediklerini belirtmişlerdir. Aynı yazarlar dinlenme davranışının yaş ile arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca elde bu burada elde edilen bulgular ile uyumlu olarak yaş ile beraber kaşınma davranışının azaldığını bildirmişlerdir. Nielsen ve ark. (2003) da beslenme ve diğer aktivitelerin ilk 3 hafta kademeli olarak arttığını ve akabinde ise kademeli olarak azaldığını bildirmişlerdir. Bokkers ve Koene (2003) etlik piliçlerde yaş ile beraber aktivitenin azalmasının artan canlı ağırlık ile ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir.

Denemeden elde edilen bulgular beklendiği üzere erkek piliçlerin daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğunu göstermektedir. Haftalara göre cinsiyetler arası canlı ağırlık değişiminin önemli düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır. İlk haftada canlı ağırlık farkının cinsiyetler bakımından önemli düzeyde farklılık göstermediği görülürken, yaş ile beraber canlı ağırlık farkının arttığı ve erkeklerin daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Yemden yararlanma oranları bakımından cinsiyetler arasında önemli farklılık görülmemiştir. Taschettove ark. (2012), 1-40 günler arası YYO'nun dişi ve erkek piliçlerde sırasıyla 1,604 ve 1,538 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı yazarlar cinsiyetler arası toplam yem tüketim farkı bakımından erkeklerin 465 g daha fazla yem tükettiğini rapor etmişlerdir. Söz konusu bildirişle uyumlu olarak, yürütülen çalışmada cinsiyetler arası toplam yem tüketim farkının 442 g olduğu görülmüştür.

Akar enfestasyonunun etkisi canlı ağırlık ve yem tüketimi bakımından cinsiyetlere

göre değişmemiştir. Enfeste hayvanlar her iki cinsiyet de kontrol grubuna kıyasla daha fazla yem tüketmiştir. Öyle ki enfeste grubu dişilerin kontrol grubu erkeklerden daha fazla yem tükettikleri saptanmıştır. Öte yandan kontrol grubu erkekleri ile dişileri arasındaki fark ile enfeste grubu erkekleri ile dişileri arasındaki fark benzer gerçekleşmiştir.

Dermanyssus gallinae ile enfeste olmuş bireylerde görülen canlı ağırlık kaybının stres ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (Keçeci ve ark., 2004; Stoehr ve ark., 2010). Gerçekten de davranış gözlemlerinden de görüleceği üzere, enfeste piliçlerin daha aktif oldukları görülmektedir. Akarın hayvanın üzerinde yarattığı birincil etki kan emmek amacıyla ısırmalardır. Szabó ve ark. (2003) kan emen akarların sık ısırmaalarının sonucu olarak akarların tükürüğündeki bağışıklığı reaktif eden maddelerin spesifik yangılara sebebiyet verdiğini ve zarar verici fizyolojik etkilerinin başında yangısal süreç ve eritrosit kaybından dolayı anemi olduğunu bildirmişlerdir. Muhtemelen bu durum hayvanda ciddi huzursuzluğa sebep olmaktadır. Ayrıca enfeste hayvanların daha az dinlenme davranışı sergiledikleri görülmüştür. Genellikle geceleyin aktif olan KA, hayvanların dinlenmeye uyuma periyodunda onları huzursuz etmeleri önemli bir stres etmeni olarak ele alınmalıdır. Shini ve ark. (2008), stres altında büyüyen civcivlerde gözlenen büyümedeki azalmanın hızlı besin alımı (Bartov ve ark., 1980a,b) ve gastrointestinal geçiş zamanı (Tur ve ark., 1989) ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda da çalışmadan elde edilen bulgularda enfeste grubun daha fazla yem tüketmesinin bir sebebi de bu olabilir. Yem değerlendirmenin kötüleşmesi doğal olarak canlı ağırlık artışının azalmasıyla sonuçlanmıştır. Akar enfestasyonu neticesinde artan kortikosteron ve adrenalın ile nöroadrenalın seviyelerinin, yumurtacı tavuklarda somatik ve psikojenik stresin bir göstergesi olduğunu bildirilmiştir (Kowalski ve Sokól, 2009). Bu stresin hayvanlar üzerinde etkileri farklı hipotezler ile açıklanabilir. Bunlardan ilki bu çalışmadan da elde edildiği üzere enfekte hayvanlarda gözlenen canlı ağırlık kaybı ve yemden yararlanmanın azalmasıdır. Bu bağlamda, kortikosteronun canlı ağırlığı etkileyerek, büyümeyi geciktirdiği bilinmektedir (Puvadolpirod ve Thaxton, 2000; Shini ve ark., 2008). Ayrıca, enerji kaybının artmasıyla beraber protein katabolizmasının da arttığı, periferal yağın lipolizi neticesinde abdomende yağ depolanmasının arttığı ve karaciğerde lipogenezin meydana geldiği de gözlenmiştir (Davison ve Flack, 1981). Kortikosteronun piliçlerde artan enerji kaybı ya da yağ depolanmasından dolayı yemden yararlanmayı kötüleştirdiği de saptanan bilgilerdendir. Bu anlamda akar enfestasyonunun yem tüketimi ve canlı ağırlık değişimine etkisi stres neticesinde gözlenen fizyolojik değişimler ile açık bir şekilde ilişkilendirilebilir. Zira, büyüyen piliçlerde kortikosteron uygulamasının, stres boyunca

hayvanın stres etmenine adaptasyonunu sağlamak için enerji ihtiyacını arttırdığı bilinmektedir (Davison ve ark.; 1983; Lin ve ark., 2006).

Ayrıca enfeste grupta gözlenen düşük canlı ağırlığın bir sebebi de kan emen bir parazit olan *D. gallinae*'nin bağışıklık sistemi üzerinde meydana getirdiği etki olarak da ön görülebilir. Zira bağışıklık sistemi için de enerjiye gereksinim duyulmaktadır. Organizmanın karşılaştığı yeni duruma adaptasyonu, enerji kaynaklarının mobilizasyonunu arttırmaktadır. Lawrence ve Fowler (1997) bağışıklık sisteminin çok ya da az çalışmasının büyümeyi geciktirebildiğini bildirmişlerdir.

Çalışmalardan elde edilen bulgularda, deneme süresince takibi yapılan canlı ağırlık ortalamalarında olduğu gibi, kesim ağırlıkları bakımından da kontrol grubu hayvanların daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Sıcak karkas ağırlığının kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülmüştür. Broiler denemesinde 3 farklı yaşta gerçekleştirilen kesimler neticesinde en yüksek karkas randımanının 52. günde tespit edildiği saptanmıştır. Karkas randımanının akar enfestasyonundan önemli düzeyde etkilenmediği görülmüştür. Beklendiği üzere yaş ile beraber kesim ve sıcak karkas ağırlığının arttığı gözlenmiştir.

Akar enfestasyonunun olası etkileri iç organların incelenmesi ile de araştırılmıştır. Karaciğer ağırlığı dışında ele alınan diğer organların gruplara göre önemli düzeyde değişmediği görülmüştür. Fakat oransal organ ağırlıkları incelendiğinde tersi bir durum söz konusudur. Elde edilen bulgular iç organların karkasa oranlarının enfeste grupta daha yüksek olduğunu göstermektedir. Söz konusu durumunun oluştuğu düşünülen anemi ve inflamasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira dış parazitlerin alerjik reaksiyonların oluşmasında ve bağışıklık sisteminin uyarılması neticesinde meydana gelen inflamasyonun da etkisi vardır (Galli ve ark., 2008). Lenf sisteminin içerisinde yer alan dalağın vücudu infeksiyonlara karşı koruma görevi vardır. Ayrıca kan üretimi ile sağlıklı beyaz ve kırmızı kan hücrelerinin devamlılığında görev almakta ve kanın filtre organı olarak da çalışmaktadır (Anonim b, 2015). Dalak büyümesinin her zaman önemli bir soruna işaret etmese de aşırı aktif olmasından kaynaklandığı bildirilmektedir (Anonim b, 2015). Bunun yanında Perkins (2006) kalp, karaciğer ve dalağın büyümesinin bir anemi belirtisi olduğunu rapor etmiştir. Kırmızı kan hücreleri sayısının düşük oluşunun, kalbin oksijen için daha fazla kan pompalamasından ya da düzensiz çalışmasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Anonim b, 2015). Erdem ve ark. (2015), ergin bir akarın 0,203 mg kan emebildiğini bildirmişlerdir. Akar sayısı göz önüne alındığında emilen kan miktarı ve konağa olan etkisi, söz konusu parazitin konağın kan metabolizması ve bununla ilişkili

organlar üzerindeki zararlı etkisini açıkça ortaya koymaktadır.

Bursa fabricius kanatlılarda bağışıklık sisteminde görevli olan bir organdır. Kanatlılarda bağışıklığın değerlendirilmesinde lenfoid organ ağırlıkları kullanılabilir (Heckert ve ark., 2002). Ahad (2000) bursa/canlı ağırlık oranının enfestasyondan sonra aşırı büyüdüğü ve şiştiğini bildirmiştir. Stenkewitz ve ark. (2015), bursa fabriciusun ektoparazit yoğunluğu ile negatif ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalardan elde edilen bulgulara göre bursa fabriciusun ağırlık, uzunluk ve genişliğinin gruplara göre önemli düzeyde farklılık göstermemesine karşın karkasa oranının gruplar arasında önemli düzeyde farklılık gösterdiği görülmüştür. Enfeste hayvanlarda bursa fabriciusun nispi olarak daha büyük olması söz konusu bildirişlerle çelişmektedir. Ancak belki de biyolojik gelişmişlik anlamında bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre enfeste hayvanların biyolojik gelişimleri kontrol hayvanlarından daha geridir.

Çalışmada oransal bursa fabricius ağırlığının kesim yaşlarına göre azaldığı tespit edilmiştir. Yaş ile beraber bursa fabricius ölçülerinin arttığı görülmesine karşın, canlı ağırlık ya da karkasa oranının yaş ile beraber azaldığı bilinmektedir (Cazaban ve ark., 2015). Cobb 500 genotipinde 42 günlük yaşa kadar bursa fabricius ağırlık, uzunluk ve yüksekliğine ilişkin değerler verilmiş olup, ideal bursa fabricius/canlı ağırlık oranının %0,11 ve üzeri olduğu belirtilmiştir (Cazaban ve ark., 2015). Elde ettiğimiz bulguların söz konusu bildiriş ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Çift yanlı organlarda gerçekleştirilen morfometrik ölçümler kanatlı kırmızı akarının büyüme dönemindeki etkisini farklı bir açıdan ortaya koymaktadır. Dalgalı asimetri, bireyin morfolojik gelişiminin değerlendirilmesi açısından bireyin fenotipik kalitesini ortaya koymaya olanak sağladığı ve kronik stresi yansıttığı rapor edilmiştir (Møller ve ark., 1995; Møller ve Swaddle, 1997). Bu bağlamda çalışmadan elde edilen bulgular tarsus ve tibia uzunluğu ile ayak ağırlığı ve incik çevresine ilişkin dalgalı asimetrinin enfeste hayvanlarda daha yüksek olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde kanat kısımları ve toplam kanat uzunluğuna ilişkin asimetrinin de istatistiksel olarak önemli düzeyde enfeste hayvanlarda daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunlar akarın konak üzerinde meydana getirdiği stresi net bir şekilde ortaya koymaktadır. Zira Parsons (1990) organizmanın maruz kaldığı çevresel stresi ortaya çıkarmada bir araç olarak dalgalı asimetrinin kullanılabileceğini bildirmiştir. Ayrıca Møller (2006), gelişmekte olan bireylerde bağışıklık sisteminin aktivasyonunun asimetrinin artmasına sebep olduğunu belirtmiştir. Akarın ısırtıkları ve meydana gelen inflamasyonunun bağışıklık sistemini tetikleyici etkisi yukarıda ifade edilmiştir. Buna ilaveten akarın tükürüğündeki bağışıklığı reaktif eden bileşenlerin

spesifik bir inflamasyona sebebiyet verebileceği bildirilmiştir (Szabó ve ark., 2003).

4.8.2. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi

Dişi ve erkek yumurtacı piliçlerde erken büyüme döneminde akar enfestasyonunun etkisinin araştırıldığı bu çalışmada enfeste piliçlerin daha düşük canlı ağırlığa sahip oldukları tespit edilmiştir. Deneme başı canlı ağırlıklar bakımından gruplar arasında fark gözlenmezken, 3. haftadan itibaren artan canlı ağırlık farkının 9 hafta boyunca kontrol grubu lehine değiştiği tespit edilmiştir. 9. haftada kontrol grubu erkeklerinin 860,28 g oldukları görülürken, enfeste erkekler 79,4 g daha düşük canlı ağırlığa sahip olmuştur. 9. haftada 671,39 g canlı ağırlığa sahip enfekte dişilerin ise kontrol grubu dişilerinden 73,3 g daha düşük ağırlığa sahip oldukları tespit edilmiştir. Sonuç olarak deneme sonu CA bakımından kontrol grubunun daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. SuperNick civcivlerinde ıslah firmasınca bildirilen 9 haftalık yaş ortalaması 665 g'dır (Anonim a, 2012). Bu denemeden elde edilen canlı ağırlıkların biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. GCAA bakımından kontrol grubu piliçlerinin daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu deneme boyunca 82 g daha yüksek canlı ağırlık kazancı elde etmiştir. Söz konusu bulgular, büyümenin en önemli göstergelerinden biri olan canlı ağırlığın gerek ortalamada gerekse günlük artışı anlamında *D. gallinae* enfestasyonundan önemli derece etkilendiğini göstermektedir. Zira vücut ağırlığı ile vücut kütleindeki her bir değişim, büyüme sürecinin bir göstergesi olarak göz önüne alınmaktadır (Lawrence ve Fowler, 1998). Kilpinen ve ark. (2005)'nin yumurtacı tavuklar üzerinde yapmış oldukları çalışmadan elde ettikleri canlı ağırlık değişimlerine ait verilerde de enfeste grubun canlı ağırlık değeri ortalamaları kontrol grubuna göre deneme boyunca daha düşük seviyede kalmıştır.

Yem tüketimi bakımından enfeste piliçlerin daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. İlk haftalardaki yem tüketim farkının gruplar arasında önemsiz olduğu görülürken, sonraki haftalarda yem tüketim farkı açılmıştır. 9. haftada kontrol grubuna ait hayvan başına günlük yem tüketim değeri 49,75 g iken, enfekte hayvanlarda 56,16 g olarak belirlenmiştir. Super Nick piliçlerde ıslah firmasınca bildirilen yem tüketim değerinin 9. haftada 48 g olduğu görülmektedir (Anonim a, 2012). Canlı ağırlık değerlerinde olduğu gibi yem tüketim değeri de ıslah firmasınca bildirilen değerlerin az da olsa üzerinde olduğu görülmektedir. Yem tüketiminin gruplar bakımından cinsiyetlere göre önemli düzeyde değişmediği görülmüştür. Akar enfestasyonunun yumurtacı piliçlerde yemi değerlendirme etkinliğini de azalttığını göstermektedir. Kontrol grubunda 1 kg canlı ağırlık artışı için 2,78

kg yem tüketilirken, enfeste grupta 1 kg canlı ağırlık için 3,36 kg yem tüketilmiştir. Bu bağlamda kanatlı kırmızı akarının, konak organizma üzerindeki yükü ve bunun sonucu açıkça görülmektedir. Enfeste hayvanların yem tüketimini artırmaları, buldukları stres ortamına adaptatif bir yaklaşım, içinde buldukları durum ile baş etme davranışları olarak ele alınabilir.

Elde edilen bulgulara göre *D. gallinae* enfestasyonu piliçlerde eritrosit, lökosit ve hematokrit değerlerinin önemli düzeyde olumsuz olarak değişmesine sebep olmuştur. Enfeste hayvanlarda adı geçen kan parametrelerinin önemli derecede düştüğü görülmektedir. Hemogloblin konsantrasyonu bakımından da enfeste grubun daha düşük seviyede olmasına karşın söz konusu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmektedir. Akar enfestasyonunun kan parametreleri üzerine etkisi birçok bildiriye yer almıştır. Kilpinen ve ark. (2005)'nin yumurtacı tavuklar üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, tavukların enfeste edildikten sonra enfeste edilmeyen gruba göre hemogloblin ve hematokrit değerlerinin önemli derecede azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca, *D. gallinae* ile enfeste edilmiş horozların enfeste edilmemiş horozlara göre daha düşük eritrosit, hemogloblin ve hematokrit değerlerine sahip olduğu bildirilmiştir (Keçeci ve ark.,2004). Serçelerde yapılan bir çalışmada da, *Pellonyssus reedi* ve *Ornithonyssus sylviaruma* akar türleri enfestasyonunun kan parametrelerini önemli düzeyde değiştirdiği bildirilmiştir (Szabó ve ark., 2003).

Davranış gözlemleri enfeste grubun daha aktif olduğunu göstermektedir. Bir gözlem periyodunda hayvan başına dinlenmenin kontrol grubunda 1,57 kat daha fazla gerçekleştiği belirlenmiştir. Enfeste hayvanların 2,72 kat daha fazla kaşındıkları tespit edilmiştir. Dişilerin erkeklerden daha aktif oldukları, erkeklerin ise daha fazla dinlendikleri tespit edilmiştir. Ele alınan davranış özelliklerinin gruplar bakımından cinsiyetlere göre önemli düzeyde değişmediği, enfestasyonunun cinsiyetlere göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Sabah ve öğleden sonra yapılan gözlemlerde, ele alınan davranış özelliklerinin önemli düzeyde farklılık gösterdiği görülmüştür. Hayvanların %27 oranında sabahları daha aktif oldukları, dinlenmenin ise öğleden sonraları %41 oranında daha fazla gözlendiği tespit edilmiştir. Ayrıca sabah gözlemlerinde hayvanların yaklaşık 2 kat daha fazla kaşındıkları gözlenmiştir. Her iki grubun da sabahları daha aktif olmalarına karşın, gerek sabah gerekse öğleden sonraki gözlemlerde enfeste hayvanların daha aktif oldukları görülmektedir. Sabah gözlemleri aydınlatma periyodunun hemen başında yani ışıklar açıldıktan kısa süre sonra yapılmıştır. Çoğunlukla geceleri aktif olan *D. gallinae*'nin etkisi

özellikle sabah gözlemlerinde kendini göstermektedir. Enfeste hayvanların sabah gözlemlerinde hayvan başına kaşınma frekansının 35,44 olduğu görülürken, kontrol grubu hayvanlar hayvan başına 10,55 kez kaşınmıştır. Kontrol grubunda sabah ve öğleden sonra gözlemleri arasında kaşınma frekansı bakımından farklılık gözlenmezken, enfeste grupta %57 oranında azalmıştır. Benzer şekilde, Kowalski ve Sokół (2009), akar enfestasyonunun kaşınmayı arttırdığını bildirmiştir.

Haftalara göre lokomasyon ve kaşınma davranışının özellikle enfeste grupta dikkat çekici bir seyir izlediği görülmektedir. Günlük davranış ritmi içerisinde ilerleyen haftalarla beraber azalan lokomoyonun yerine dinlenme artmaktadır. Enfekte hayvanlarda en yüksek lokomasyon ve kaşınmanın 6. haftada gözlendiği tespit edilmiştir. Muhtemelen bu dönem akar enfestasyonunun en yüksek seviyesine ulaştığı dönemdir. Bu dönemde öğleden sonraları kaşınma frekansının önemli düzeyde yükseldiği görülmektedir. Muhtemelen akar popülasyonunun büyümesi, akarların yalnızca geceleri değil gündüzleri de konak üzerinde olabileceklerin göstermektedir. Denemenin son haftasında deneme odalarında sıcaklık ve nemin arttığı tespit edilmiştir. Muhtemelen artan sıcaklık ve nemden dolayı (Nordenfors ve ark., 1999; Kilpinen, 2001) bu dönemde akar popülasyonu “doğal olarak” küçülmektedir.

Tüylerini düzeltme ve kum banyosu gibi davranış repertuarında bulunan ve vücut yüzeyi bakımına ilişkin davranışların kuşlar için hayati bir öneme sahip olduğu bilinmektedir (Spruijt ve ark., 1992). Parazitlerin uzaklaştırılmasının oldukça önemli olduğu ve kuşların tüylerin bakımı için hatırı sayılır vakit harcayabilecekleri bildirilmiştir (Brown, 1974). Ancak enfeste grupta gözlenen kaşınma frekansının kontrol ile kıyaslandığında ortaya çıkan durum, enfestasyonun kaşınmayı anormal bir şekilde arttırdığı yönündedir.

Kesim sonrası karkasa ilişkin elde bulgular, enfeste grubun daha düşük değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Akar enfestasyonu, kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığını önemli düzeyde azaltmıştır. Benzer etki karkas ağırlığı/kesim ağırlığı oranı için de gözlenmiştir.

Birçok parametrenin aksine iç organ ağırlıklarının gruplara göre farklılık göstermediği görülmüştür. Ele alınan iç organ ağırlıklarının karkas ağırlığına oranları incelendiğinde ise durum farklılık göstermiştir. Kalp, karaciğer, dalak ve pankreas ağırlıklarının karkas ağırlığına oranının enfeste grupta daha yüksek olduğu görülmüştür. Söz konusu organların bağışıklık sistemi ve kan mekanizması ile ilişkisinin olduğu bilinmektedir. Öte yandan anemi ve kalp ritminin bozulması ile kalbe yeteri kadar oksijenin gitmemesinin kalbin büyümesine sebep olduğu bilinmektedir (Anonim d, 2015).

Enfestasyonun etkisi, büyüme üzerindeki zararlı etkisini ortaya koymaktadır. Bu etki yalnızca büyüme hızı ya da oranının yavaş olması bakımından değil, 'büyüme kalitesi' bakımından da kendini göstermiştir. Çift yanlı organlara ilişkin dalgalı asimetrinin enfeste hayvanlarda daha yüksek olduğu saptanmıştır. Dalgalı asimetrinin, iyi halde olma durumu ve kronik stresi yansıttığı rapor edilmiştir (Møller ve Swaddle, 1997). Özellikle tarsus ve tibia uzunluğu ile metacarpal uzunluğa ilişkin asimetrinin enfeste hayvanlarda daha yüksek olduğu görülmüştür. Dalgalı asimetrinin oluşmasında parazitizmin de etkisi olduğu bilinmektedir (Møller and Swaddle, 1997). Fakat bazı durumlarda ise bazı stres etmenlerinin, büyümenin azaldığı veya mortalitenin arttığı durumlarda dahi asimetriye etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Bjorksten ve ark., 2000). Asimetri ayrıca özelliklere göre de değişebilmektedir (Palmer ve Strobeck, 1986; Knierim ve ark., 2007). Nitekim bu çalışmada toplam kanat uzunluğu özelliğinde gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır.

4.8.3. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi

Kanatlı kırmızı akarının etkisinin farklı genotiplerde araştırıldığı bu çalışmada deneme boyunca, tırlarda gözlenen akar sayısının genotipler temelinde ayrılan kafeslere göre değişmediği tespit edilmiştir. Ancak tırların kafeslerdeki konumlarının, akar sayısı üzerinde farklılık yarattığı görülmüştür. Kafes tabanına, yatay olarak konan tırlarda daha fazla akarın kümelenildiği görülürken, kafesin yanlarına dikey olarak sabitlenen tırlarda 7 kat daha az akar olduğu saptanmıştır. Kafesin tabanında bulunan tırların zarar görme ihtimallerinin daha yüksek olmasına rağmen, akarların kafes zeminini tercih etmelerinin, konağa daha kolay ulaşma olanağı bulunması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Akar popülasyonunun çevre sıcaklığının artmasıyla büyüdüğü, ancak çevre sıcaklığının 27 °C' yi aşmasıyla küçülmeye başladığı tespit edilmiştir. En yüksek akar varlığının tespit edildiği denemenin 8. haftası haziran ayının sonuna denk gelmiştir.

Denemede gruplara ve genotipler arası canlı ağırlık farkının önemli olduğu tespit edilmiştir. Gerek etlik gerekse yumurtacı civcivlerle yapılan ilk iki çalışmaya benzer şekilde kontrol grubunun daha yüksek canlı ağırlık (CA) ortalamasına sahip olduğu saptanmıştır. Beyaz yumurtacı Atabey genotipinin en düşük CA'ya sahip genotip olduğu görülürken, kahverengi yumurtacı Atak-S genotipi en ağır genotip olmuştur. Canlı ağırlık üzerinde grup*genotip interaksiyonunun etkisi istatistiksel olarak önemsizdir. Her grupta genotipler arası farkın benzer seviyede değiştiği görülmüştür. Denemenin 8. ve 10. haftalarında gruplar arası farkın en yüksek seviyeye çıktığı görülürken, 12. haftada bu

farkın azaldığı belirlenmiştir. Bu azalmada akar sayısının azalmasının etkisi olduğu açıktır. Kilpinen ve ark. (2005) akar ile enfeste grubun canlı ağırlıklarının deneme boyunca daha düşük seviyede kaldığını rapor etmiştir.

Başlangıç ve denemenin ilk haftasında gruplar arasında CA'lar bakımından önemli farklılık olmamasına rağmen, 6. haftayla beraber gruplar arası fark açılmıştır. Atak-S piliçleri deneme başında en düşük CA'ya sahip iken 8 haftadan itibaren en yüksek GCAA ile en ağır genotip haline gelmiştir.

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nce verilen CA değişimleri (TAE, 2015) ile karşılaştırıldığında, Atabey genotipinin 12. hafta CA ortalamasının kontrol grubu piliçlerde katalog değerinden 49 g (%5,6), enfeste piliçlerin ise 90 g (%10,2) daha düşük olduğu saptanmıştır. Atak piliçlerde ise 12. hafta değerleri bakımından kontrol grubu ortalamasının katalog değerinden 3 g (%3,1) daha fazla olmasına karşın, enfeste Atak piliçlerin 42 g (%4,4) daha düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Atak-S piliçlerinin 12. hafta ağırlığı bakımından ise kontrol grubununun 24 g (%2,3) enfeste grubun ise 77 g (%7,5) katalog CA değerlerinden düşük olduğu belirlenmiştir.

Gruplara göre yem tüketimleri incelendiğinde enfeste hayvanların daha fazla yem tükettiği tespit edilmiştir. Hayvan başına günlük yem tüketimi bakımından grup*genotip interaksiyonunun önemsiz olduğu görülmüştür. Gruplar arasında genotiplere göre en büyük farkın Atak genotipinde olduğu ve enfeste hayvanların günlük 2,32 g daha fazla yem tükettikleri belirlenmiştir. Canlı ağırlık bulgularına paralel olarak, Atak-S genotipinin daha fazla yem tükettiği tespit edilmiştir.

Günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) ve YYO bakımından gruplar ve genotipler arası fark önemli olmasına karşın, grup*genotip interaksiyonu istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0,05$). GCAA enfeste hayvanlarda daha düşük olduğu görülürken, yemden yararlanma etkinliğinin akar enfestasyonu ile kötüleştiği tespit edilmiştir. Başlangıç CA'ları aynı olmasına rağmen, deneme süresince ve sonunda daha düşük ağırlıklara sahip olmaları, enfeste hayvanların enerji ihtiyaçları bakımından kontrol grubundan ayrıştığını göstermektedir. Enfeste grubun kontrol grubuna kıyasla birim canlı ağırlık kazanmak için %8 daha fazla yem tükettiği saptanmıştır.

Genotipler arasında en yüksek GCAA'nın Atak-S genotipine ait olduğu görülmektedir. YYO bakımından Atak genotipinin kontrol ve enfeste grupları arasındaki farkın diğer genotiplerin grupları arasındaki farktan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Hematoloji bulguları, kanatlı kırmızı akarının etkisini açıkça koymakta, diğer performans parametrelerine ışık tutmaktadır. Kan değerlerinde saptanan düşüş,

hematofagus bir dış parazit olan *D. gallinae*'nin piliçler üzerinde meydana getirdiği anemik duruma işaret etmektedir. Hemoglobun, hematokrit, eritrosit ve lökosit değerlerindeki azalmaya ilaveten, lökosit tiplerinde önemli düzeyde oransal değişim gözlenmiştir. Thrall ve ark. (2012), piliçlere ait hematolojik değerlerin ortalama değişim aralıklarını bildirdikleri kitaplarında, hematokritin %23-55 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Kontrol grubunda elde edilen bulgular, Al-Sadi ve Hussein'in (2010) çalışmalarındaki kontrol grubu yumurtacı tavuklardan elde ettikleri hematolojik bulgular ile uyumludur. Çalışmadan elde edilen bulgularda kontrol grubu %30, enfeste grup ise %25 hematokrit değerine sahiptir. Görüleceği üzere kontrol grubu normal değerler içerisinde yer almasına rağmen enfeste grup alt seviyeye yakın bir değer göstermektedir. Eritrosit değerlerinin Thrall ve ark. (2012)'nin bildirişine uyumlu olarak ortalama değerler içerisinde olduğu görülürken, hemoglobun değeri bakımından enfeste grubun en düşük değerden daha düşük bir değere sahip olduğu görülmüştür.

Anemi, kan hücreleri üretimi kan hücreleri kaybını karşılayamadığı noktada mortalite anlamına gelmektedir. Aneminin şiddeti muhtemelen akar yoğunluğu ile ilişkilidir. Ancak akar popülasyon büyüklüğü ya da akar yoğunluğu ile olumsuz etkilerinin doğrusal olmadığı; akar etkisinin diğer birçok faktörle birlikte karmaşık süreç olduğu açıktır. Örneğin hayvan başına 100,000 akarın ne kan değerlerini değiştirdiği ne de yumurta verimini olumsuz etkilediği ileri sürülürken (Maurer ve ark., 1993), bu değerun hayvan başına 150,000 akara yükselmesinin ciddi sağlık sorunlarına yol açabileceği bildirilmektedir (Kilpinen ve ark., 2005).

Scanes (2015), piliçler için lökosit ve lökosit tiplerine ilişkin konsantrasyon yoğunluklarını bildirmiştir. Söz konusu değerler ile kıyaslandığında elde edilen değerlerin kontrol grubu için uyumlu olduğu görülürken, enfeste gruba ilişkin değerler ile farklılıklar olduğu görülmektedir. Lökosit, heterofil ve lenfosit değerlerinin enfeste grupta önemli düzeyde düşük olduğu bu çalışmada kullanılan kontrol grubu ve literatür bildirişleri ile de ortaya konmuştur. Eozinofil oranının, enfeste grupta önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Normal koşullarda eozinofiller genellikle beyaz kan hücrelerinin %7'sinden daha azına tekabül etmektedir (Territo, 2015). Eozinofillerin oranındaki artış genellikle vücudun parazitlere ya da alerjik reaksiyonlara yanıtı şeklinde değerlendirilmektedir (Mawhorter, 1994; Rowinska ve Dzieman, 2003; Territo, 2015). Ancak bildirişlerde *D. gallinae* ve eozinofil ilişkisine dair bir bildirişe rastlanmamıştır.

Elde edilen bulguların bütünü değerlendirildiğinde kontrol grubu değerlerinin literatür bildirişleriyle uyumlu ya da çok yakın olduğu görülmüştür. Enfeste hayvanların

kan değerleri incelendiğinde, kan kaybını açıkça işaret eden semptomlar net bir Şekilde görülmektedir. Kontrol grubu ya da literatür ile karşılaştırıldığında, enfeste hayvanlarda birçok parametrenin önemli düzeyde azalması, öldürücü seviyede olmasa bile aneminin gerçekleştiğini göstermektedir. Koşullar değerlendirildiğinde rejeneratif aneminin gerçekleştiği görülmektedir. Deneme süresince mortalitenin gözlenmemesinin muhtemelen yetiştirme koşulları ve beslemenin optimum seviyelerde olmasıyla ilişkili olduğu söylenebilir. Muhtemelen hematoloji değerlerindeki değişim, yalnızca anemiye değil bağışıklık sistemi, inflamasyon ve alerjik reaksiyonun da meydana geldiğini göstermektedir. Elde edilen bulgulardaki eozinofil değerleri ve literatür bilgileri (Mawhorter, 1994; Rowinska ve Dzieman, 2003; Territo, 2015) buna işaret etmektedir.

Genotipler arasında, ele alınan hematolojik parametreler bakımından önemli farklılık bulunmaktadır. Hematokrit, hemoglobin ve eritrosit değerlerinin Atabey genotipinde, daha yüksek olduğu görülürken; lökosit, heterofil ve eozinofilin ise Atak-S piliçlerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yalnızca heterofil, monosit ve eozinofil değerlerinde grup*genotip interaksyonu tespit edilmiştir. En yüksek heterofilin Atak-S kontrol piliçlerinde olmasına rağmen enfestasyon ile beraber en fazla azalma yine Atak-S genotipinde tespit edilmiştir. En yüksek monosit değerinin enfeste Atabey piliçlerinde olduğu gözlenmiştir. Monositin, bağışıklık sisteminde önemli rolü ve fagozitik aktivitesi olduğu bilinmektedir (Thrall ve ark., 2012). Her ne kadar bildirilen sınırların üzerinde olmasa da, diğer genotiplere kıyasla daha yüksek olmasının, Atabey genotipinin enfestasyona daha şiddetli bir yanıt verdiği Şeklinde açıklanabilir. Eozinofil değerlerinin genotiplere göre gruplar arasındaki değişimi incelendiğinde Atak ve Atak-S piliçlerinde gruplar arası fark Atabey genotipininkinden çok daha yüksektir. Atak ve Atak-S genotiplerinin bu tez çalışmasında irdelenen birçok özelliklerinde olduğu gibi beyaz yumurtacı olan Atabey'den farklılık gösterdikleri bulgulanmıştır.

etin ve ark. (2006), 40 haftalık yaştaki beyaz yumurtacılarda yaptıkları çalışmada, bazal rasyon ve normal yetiştirme uyguladıkları kontrol grubunda hemoglobin ve hematokrit değerlerini 7,31 ve %26 olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada heterofil ve lenfosit oranları sırasıyla %24,80 ve %62,50, eozinofil ve monosit değerleri ise %3,60 ve %5,60 olarak tespit edilmiştir. Her ne kadar yaş ve genotip faktörleri farklı olsa da, söz konusu bulgular, bu çalışmadan elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Çalışmadan elde edilen bulgularda kontrol grubunda heterofil ve lenfosit oranları sırasıyla %31,85 ve % 60,09, eozinofil ve monosit değerleri ise %3,51 ile %3,77 olarak tespit edilmiştir. Kilpinen ve ark. (2005), tavukların kan kaybını önlemek için kırmızı kan

hücreleri üretimini arttırdığını, fakat akar popülasyonunun artmasına bağlı olarak, kan kaybının üretimden fazla olması durumunda muhtemelen ölümün meydana geldiğini ifade etmişlerdir.

Akar enfestasyonunun etkisi davranış özelliklerine de yansımaktadır. Bu tezin önceki denemelerinde olduğu gibi, enfeste hayvanların daha aktif oldukları ve daha fazla kaşındıkları gözlenmiştir. Kaşınma davranışının kontrol grubundan 3,55 kat daha fazla sergilenmiş olması, akar enfestasyonunun hayvanlar üzerinde oluşturmuş oldukları rahatsızlığın açık bir göstergesidir. Kaşınma, kuşların gereksinim duyduğu bir davranıştır. Belirli sınırlar dahilinde, günlük davranış repertuarında yer alan ve vakit harcanan bir davranıştır. Günlük zaman bütçesinin %9'unun tımar davranışı olan tüy düzeltmeye harcandığı bildirilmiştir (Cotgreave ve Clayton, 1994). Söz konusu davranış, parazit temizleme bakımından da etkin bir davranıştır. Vezzoli ve ark. (2015), dış parazit enfestasyonunun azaltılmasında, tüy temizlemede etkin bir rolü olan gaganın bütünlüğünün önemli olduğunu belirtmiştir.

Ayrıca enfeste hayvanların %54 daha az dinlenme davranışı sergilediği gözlenmiştir. Öğleden sonraları genellikle daha çok konfor davranışlarının sergilenerek, dinlenme durumunda olan kontrol grubu piliçlerinin aksine enfeste hayvanların daha aktif oldukları ve daha az dinleniyor oldukları görülmüştür.

Akar popülasyon yoğunluğu ile davranış özelliklerinin birbiri ile uyumlu olduğu görülmektedir. 8. haftada tespit edilen en yüksek akar yoğunluğunun enfeste hayvanların davranışlarına da yansıdığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, akar enfestasyonunun hayvanların günlük ritmini önemli düzeyde değiştirdiğini göstermektedir. Gün boyu lokomasyonun yüksek seviyede devam ettiği, dinlenme sürecinde dahi kontrol grubundan yarı yarıya daha az dinlenmenin gerçekleşmektedir. Tüm bunlar, gerek fizyolojik gerekse anatomik açıdan enfeste hayvanların 'yorgun hayvanlar' olarak değerlendirilmesinin yanlış olmayacağını göstermektedir.

84 günlük yaşta gerçekleştirilen kesim bulgularına göre, enfeste hayvanların kesim ağırlığı ve karkas ağırlığı bakımından daha düşük ağırlığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Genotipler arasında enfestasyonun etkisinin farklılık göstermemesi, her genotipin benzer şekilde etkilendiğine işaret etmektedir.

Akar enfestasyonunun genotiplere göre oransal organ ağırlıkları üzerinde önemli etkisinin olmadığı saptanmıştır. Ancak her genotipte enfeste hayvanların daha yüksek orana sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca kontrol grubunda karkasa düşen organ ağırlıklarının genotipler arasında önemli düzeyde farklı olmadığı görülmüştür. Fakat

yalnızca pankreas ağırlığı/karkas ağırlığının Atabey genotipinde gruplara göre farklılık göstermediği, ayrıca kontrol grubunda Atabey piliçlere ait pankreas oranının diğer genotiplerden daha ağır olduğu saptanmıştır.

Dalak ve bursa fabricius bağışıklık sisteminin önemli organlarıdır. Bunlara ilaveten karaciğer ve pankreas da bağışıklık sistemine destek olan organlardır. Ayrıca söz konusu organların kan fizyolojisi bakımından önemli görevleri bulunmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgular kalp, karaciğer, pankreas ve dalağın karkasa göre nispi ağırlıklarının enfeste hayvanlarda daha yüksek olduklarını göstermiştir. Farklı fonksiyonlara sahip olmaları yanında, etkileşim içerisinde de olan söz konusu organlarda meydana gelen değişimler akar enfestasyonu ve meydana getirdiği sorunlara işaret etmektedir. Öyle ki, çalışmada elde edilen kan parametreleri ile de uyumlu olarak, kalp, karaciğer ve dalağın büyümesinin bir anemi belirtisi olduğu kabul edilebilir (Perkins, 2006). Lökosit sayısındaki düşüklüğün, aşırı aktif dalak ve karaciğer sorunu ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Anonim c, 2015). Anemi ve kalp ritminin bozulması ile kalbe yeteri kadar oksijenin gitmemesinin ise kalbin büyümesine sebep olduğu bilinmektedir (Anonim d, 2015).

Yumurtacı genotipler arasında bursa fabricius ağırlığı için önemli farklılık gözlenirken, Atabey genotipinin en yüksek bursa fabricius ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Atabey, Atak ve Atak-S genotipler arasında immün sistem ile ilişkisi olan kan parametrelerine ilaveten, bursa fabricius ağırlığı bakımından da farklılık gözlenmesine karşın, akar enfestasyonu neticesinde önemli düzeyde etkileşimin meydana gelmediği görülmüştür.

Olumsuz bir çevre faktörü ve stres etmeni olarak akar enfestasyonunun çift yanlı organlara ilişkin dalgalı asimetri üzerine etkisi kontrol ve enfeste grupları temelinde analiz edilmiştir. Bulgular, başta tibia, femur ve tarsus uzunluklarına ilişkin asimetrinin enfeste grupta belirgin bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Yalçın ve ark. (2001), farklı özelliklere ilişkin asimetriyi genotip farklılığı bağlamında ortaya koyarak, çevresel stresin de asimetri üzerine etkisini bildirmişlerdir. Thomas ve ark. (1998), parazit ile enfeste bireylerde femurda asimetrinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Møller (1992), kan emen *Ornithonyssus bursa* akarının kırlangıçlarda ikincil cinsel karakterlerine ilişkin dalgalı asimetriyi doğrudan etkilediğini, fakat kanat uzunluğuna ilişkin asimetrinin akardan etkilenmediğini bildirmiştir. Yazar, ikincil cinsel özelliklerinin bu anlamdaki hassasiyetini parazitlere direnç ve süs özelliklerinin morfogenezinde etkili genlerin epistatik olmasına bağlamaktadır. Wakelin ve Blackwell (1988), genel olarak parazitlere ve patojenlere direncin tek gen tarafından belirlendiğini rapor etmişlerdir. Mitton ve Grant

(1984) ise dalgalı asimetri şiddetinin heterozigotluk oranıyla yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Dalgalı asimetri, çevresel ve genetik stresin bir göstergesi olmasına rağmen, bu durum her zaman gerçekleşmemektedir (Graham ve ark., 2010).

Bazı çalışmalarda sağ ve sol kısımlar arasındaki varyasyonun büyüme eğrisi boyunca azalabildiği, gelişme periyodu ilerledikçe asimetri değerlerinde azalma gözlemlendiği bildirilmiştir (Swaddle ve Witter, 1997; Hallgrimsson ve ark., 2003). Ancak yaş ile birlikte asimetri değerinde artış olduğu da bildirilmektedir. Bu artışın büyüme döneminde, artan cüsse veya artan stres, asimetrinin etkisi altında kemik yapısının değişmesi, düzensizliklerin birikimi veya yıpranma gibi sebeplerden dolayı olabileceği rapor edilmektedir (Knierim ve ark., 2007). Büyüme sürecinde ve 1 ay ara ile iki kez yapılan ölçümler, büyüme süresince asimetrinin azaldığına işaret etmekle beraber enfeste olan hayvanlarda kimi organlarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Telafi büyümesinin etkisi ve akar yoğunluğunun azalmasından kaynaklandığı düşünülen bu asimetrinin telafisinin ve bunun organizmaya maliyetinin ne olduğu bilinmemektedir.

Bacaklar veya kanatlar gibi fonksiyonel özelliklerin gelişimsel olarak daha stabil olmasının gerektiğine değinen Knierim ve ark. (2007), bu özelliklerde asimetrinin evrimsel olarak dezavantaja sebep olacağını belirtmişlerdir. Bu yapılarıdaki yüksek asimetrinin organizmaya ciddi anlamda yük getireceği ifade edilmektedir (Palmer ve Strobeck, 1986). Knierim ve ark. (2007), süs gibi sekonder özelliklere ilişkin asimetrinin daha yüksek olabileceğini belirtmektedirler. *Dermanyssus gallinae* ile enfeste edilen yumurtacı piliçlerde büyüme döneminde iki farklı yaşta yapılan morfometrik ölçümlerden görüleceği üzere asimetriye ilişkin değerlerin ikinci ölçümlerde azaldığı görülmektedir.

4.8.4. 8–18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi

8-18 haftalık yaşlar arası yumurtacı piliçlerde deneme başı ve deneme sonu CA ortalamasının kontrol grubunda daha yüksek olduğu görülmektedir. Deneme başı CA'ın kontrol grubunda yüksek olmasının sebebi, 9 haftalık yaşa kadar büyüme çalışmasındaki hayvanların bu çalışmada devam ettirilmesidir. İlk 8 haftada gruplar arasında 33,2 g'lık CA ortalama CA'lar arası fark 18 haftalık yaşta 77,7 g'a çıkmasına karşın sırasıyla %6 ve %5 değerleri nispi farkın pek değişmediğini göstermektedir. Nitekim bu süreçte YYO'nun arttığı gözlenirken, kontrol grubu yine yemi değerlendirme bakımından daha etkin olmuştur.

8-18 haftalık yaşlar arası dişi ve erkek piliçlerde enfestasyonun etkisiyle, ilk döneme benzer şekilde enfeste hayvanların daha düşük canlı ağırlığa sahip oldukları görülmüştür.

Haftalara göre doğrusal bir şekilde canlı ağırlık artışı olduğu belirlenmiş, ancak haftalara göre gruplar arasındaki farklılığın önemli düzeyde değişmediği tespit edilmiştir. Son haftalara doğru cinsiyetler arasındaki canlı ağırlık farkının artmış olduğu görülürken, gruplarda cinsiyetler arasındaki farklılığın benzer şekilde değiştiği görülmüştür. Önceki çalışmalarda olduğu gibi enfeste grubu hayvanların daha fazla yem tükettikleri gözlenmiştir. Haftalar bakımından yem tüketiminin dalgalı bir seyir izlemesinin en önemli sebebinin çevre sıcaklığı olduğu tahmin edilmektedir. Gruplarda cinsiyet ya da haftalara göre yem tüketim değişimlerinin önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmanın gerçekleştiği dönem özellikle eşeyssel olgunluğa erişim ve üniformite açısından önem taşımaktadır. Beklenen, hayvanların hedeflenen CA değerlerine standartlara uygun bir şekilde erişmesidir. Enfeste hayvanlar kontrol grubu hayvanlardan daha düşük canlı ağırlığa sahip olmalarına karşın, 18. hafta ortalamaları bakımından çalışmada kullanılan genotipin standartları ile uyumlu oldukları görülmektedir (Anonim a, 2012).

Erkek piliçlerde, oransal organ ağırlıklarının yaş ile beraber önemli düzeyde değiştiği görülürken, 9. haftada gözlenen gruplar arası farkın ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Denemenin ilk 9 haftasında akar enfestasyonunun daha yüksek olduğu ve 18. haftada enfestasyonun sonlandığı daha önceki bölümlerde açıklanmıştır. Bunun etkisi, organ/karkas ağırlıkları ile de net bir şekilde görülmektedir. İlk dönemde daha yüksek olan oranların kesim ağırlığı ve buna bağlı olarak karkas ağırlığının artması ile azalmıştır. Organ ağırlıklarına ilişkin bulguların dişilerde de benzer şekilde olduğu görülmesine karşın, 24. haftada enfeste grubun hala sayısal yüksek oranlara sahip olduğu görülmüştür.

Yumurtacı erkek piliçlerde 8 ve 18. haftalara ilişkin kesim bulguları oransal organ ağırlığının yaş ile azaldığını göstermektedir. Bu azalmanın gruplara göre farklılık göstermediği ve değişimin benzer olduğu görülmüştür.

Yumurtacı dişilerde farklı dönemde gerçekleştirilen morformetrik ölçümleri, çift yanlı organlara ait asimetrinin yaş ile azaldığını göstermektedir. Benzer durum yumurtacı erkekler için de geçerlidir. Fakat söz konusu azalmaya rağmen, enfeste hayvanların daha yüksek asimetriye sahip oldukları gözlenmiştir. Thomas ve ark.(1998), parazit ile enfeste bireylerde femur bakımından asimetrinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. DeLeon (2007), beslenme yetersizliği ve sistemik stresin insanlarda morfolojik yapıdaki dalgalı asimetriyi arttırdığı ve bunun da gelişimsel kararsızlığın artması ile sonuçlandığını belirtmiştir. Szabó ve ark. (2003), serçelerde akar enfestasyon yoğunluğu ile kanat ve gaga uzunluklarının negatif ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

İlerleyen yaşla birlikte bazı organlarda nispi asimetrinin azaldığı ya da tamamen ortadan kalktığı görülmektedir. Bazı stres etmenlerinin, büyümenin azaldığı veya mortalitenin arttığı durumlarda dahi asimetriye etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Bjorksteneve ark., 2000). Buna göre muhtemelen dalgalı asimetri, incelenen özellik, tür, ırk ve hatta stres etmenine maruz kalma süresi gibi faktörlerden etkilenen karmaşık bir mekanizmadır. Telafi edici büyümenin etkisi ile örneğin canlı ağırlık bakımından aradaki fark azalsa da enfeste grubun yine de daha yüksek asimetriye sahip olduğu saptanmıştır. Organın vücuttaki fonksiyonu ve önemine bağlı olarak telafi edici büyüme hızının da değiştiği söylenebilir. Gelişme periyodu ilerledikçe asimetri değerlerinde azalma gözlenebilmektedir (Swaddle ve Witter, 1997; Hallgrimsson ve ark., 2003). Telafi büyümesi sayesinde meydana gelen asimetrideki azalmanın, özelliği simetri anlamında restore ettiği şeklinde yorumlanmaktadır (Swaddle ve Witter, 1997).

4.8.5. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yumurtacı Yarkaların Performansı

Büyüme döneminde maruz kalınan akar enfestasyonunun 16-24 haftalık yaşlar arası yarkalara etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, gruplar arasında CA farkının ortadan kalktığı görülmüştür. Burada en önemli nokta denemenin bu sürecinde yumurta veriminin başlamasıdır. Çalışmada kılavuz yumurta görülme yaşının kontrol grubunda 1 hafta daha önce olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda %50 verim yaşı bakımından da gruplar arası farklılık gözlenirken, kontrol grubunun 21 gün daha önce %50 verim yaşına ulaştığı saptanmıştır. Super Nick genotip için bildirilen %50 verim yaşının 140 gün olduğu bildirilmektedir (Anonim a, 2012). Kontrol grubunun %50 verim yaşının katalog değerinden 5 gün daha kısa olduğu görülmektedir. Bu durumun ortaya çıkışında deneme boyunca uygulanan ışıklandırma programının da etkisinin olduğu düşünülmektedir. Zira aydınlatmanın ovaryum aktivitesi üzerindeki etkisi bilinmektedir (Türkoğlu ve ark., 2004). Kılavuz yumurta görülmesinden itibaren %50 verim yaşına kadar geçen sürenin enfeste hayvanlarda daha uzun olduğu görülmüştür. Gerek kılavuz yumurtadan 24. haftaya kadar geçen sürede elde edilen yumurta verimi gerekse 20-24. haftalar arası yumurta veriminin kontrol yarkalarında daha yüksek olduğu saptanmıştır. Tüm bu bulgular eşeyssel olgunluk ve verime başlanması sürecinde, büyüme döneminde maruz kalınan akar enfestasyonunun etkisinin net bir şekilde görüldüğü ve bu etkilerin sonucu olarak da yumurta veriminin, söz konusu dönem için %39 daha düşük olduğunu göstermektedir. Kaoud ve ark. (2010), damızlık broiler sürülerinde yaptıkları çalışmalarında, *D. gallinae* enfestasyonunun şiddetlenmesi ile birlikte yumurta üretimi ve dömlü yumurta oranının azaldığını

bulgulamışlardır. Kirkwood (1968), yüksek akar yoğunluğunun, canlı ağırlık kaybı ve yem tüketiminin düşmesi sebebiyle tavukların performansını zayıflattığını bildirmiştir. Arends ve ark. (1984), bir akar türü olan *Ornithonyssus sylvarium*'un broyler damızlık sürülerinde yumurta üretimi ve yemi değerlendirme etkinliğini düşürdüğünü bildirmişlerdir.

4.8.6. Tez Çalışmasında Kullanılan Genotiplerin Karşılaştırılması

Konağa ilişkin koşullar ile kırmızı kanatlı akarı prevalansı ya da etkinliğinin nasıl değiştiğine dair bilgiler kısıtlıdır. Örneğin Harrington ve ark. (2009), *D. gallinae*'ye karşı aşı geliştirmenin önündeki engelin konak-parazit ilişkisinin bilinmemesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Öte yandan klasik akarisit uygulamalarının çeşitli dezavantajları nedeniyle konağın genetik direncinin belirlenmesi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda *D. gallinae*'nin etkilerinin genotipler arasındaki değişimi merak konusudur. Örneğin Sparagano ve ark. (2009), *D. gallinae*'nin prevalansının tavuk ırkları arasında değişmediğini bildirmişlerdir. Adı geçen yazarlar, iki farklı çiftlikteki iki ırkta tespit ettikleri prevalans değerlerinden yararlanarak bu sonuca varmışlardır. Benzer şekilde Bala ve ark. (2011) dış parazitizm ile ırk arasında bir ilişkinin olmadığını bildirmişlerdir.

Öte yandan parazit ve konağın parazite direncine ilişkin bildirimlerin büyük çoğunluğunda iç parazitler konu edilmiştir. Ackert ve ark. (1935), nematodlara olan direncin tavuk ırklarına göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca *A. galli* enfeksiyonuna karşı farklı genotiplerde genetik direncin mümkün olabileceği bildirilmektedir (Permin ve Ranvig, 2001).

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre kullanılan 5 farklı genotipte de enfestasyonun kontrol grubuna göre nispi değişimlerinin hem kesim ağırlığı hem de sıcak karkas ağırlığı için istatistiksel olarak önemsizdir. Genotiplerde enfeste grubun kontrole göre farkının %8 ila %10 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sıcak karkas için de benzer durum söz konusudur. Bu durum çalışmada kullanılan genotiplerin, en azından kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığı için akar enfestasyonundan benzer seviyede etkilendiğini göstermektedir.

Konak-parazit ilişkisinin immünolojisine ilişkin çalışmalar çoğunlukla kene gibi diğer artropodlarda gerçekleştirilmiştir (Brossard ve Wikel 2004). Akar popülasyonundaki varyasyonun, konağın direncini gösteren bir azalmadan daha ziyade mevsimsel/sıcaklıkla ilişkili olduğu öne sürülmüştür (Nordenfors ve Höglund, 2000). Harrington ve ark., (2009) ise buna dayanarak enfeste sürülerde, tavukların akarlara uzun süre maruz kalmalarına rağmen *D. gallinae*'ye karşı immünolojik direnç geliştirmediklerini gösterdiğini öne

sürmüşlerdir. *Dermanyssus gallinae* gibi kan emen bir dış parazit olan *O. sylvarium* ile konak ilişkisi, bağışıklık ve direnç anlamında sıklıkla ele alınmıştır. *O. sylvarium* enfestasyon şiddetinin, MHC haplotiplerine tesir edebildiğini ve yetiştiricilerin kontrol stratejisinin bir parçası olarak *O. sylvarium*'a karşı 'doğal' direnç geliştirmede bu bilginin immünogenetik işaret olduğunu bildirmişlerdir (Owen ve ark., 2009). Kuzey kümes hayvanları akarına (*O. sylvarium*) karşı konağın bağışıklık geliştirdiği bildirilmiştir (DeVaney ve Ziprin 1980; Matthyse ve ark. 1974). Ayrıca, piliç hatları arasındaki *O. sylvarium*'a hassasiyet bakımından gözlenen varyasyon da genetik direncin bir göstergesi olduğu bildirilmiştir (Eklund ve ark. 1980; De Vaney ve ark., 1982; Burg ve ark., 1988).

Dermanyssus gallinae gibi kan emen bir dış parazitte ya da diğer artropod türlerinde elde bulgulara istinaden, kanatlı kırmızı akarına karşı olan direnç ya da immünogenetik alt yapının detaylı olarak araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

4.8.7. Çanakkale Köy Tavukçuluğunda Kanatlı Kırmızı Akarının Prevalansı

Dermanyssus gallinae'nin prevalansına yönelik geniş kapsamlı bildirişler genellikle Avrupa kaynaklıdır. Bu çalışmada, Çanakkale yöresinde gerçekleştirilen prevalans çalışması ve söz konusu prevalans üzerinde ele alınan faktörlerin etkisi ortaya konmuştur. Çalışma toplamda 355 köy tipi ya da bahçe hayvancılığı tarzındaki kümeste gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ziyaret edilen köy sayısı, Çanakkale merkez ve ilçelerinin sahip olduğu toplam köy sayısının %33'üne tekabül etmektedir. Adalar hariç Çanakkale'nin tüm ilçelerinde bulunan kümeslerde akar taraması yapılmıştır.

Gözlem yapılan kümeslerin %72,4'ünde *D. gallinae* 'ye rastlanmıştır. Sparagano ve ark. (2009)'nın derlemelerine göre yetiştirme sistemine göre değişmekle birlikte Birleşik Krallık, İtalya, Sırbistan, Fas, Japonya, Montenegro ve Hollanda'da enfestasyon oranı %80-90'lara çıkmaktadır. Polonya'da yapılan bir çalışmada farklı yetiştirme sistemlerinde %100 düzeyinde prevalans tespit edilmiştir (Cencek, 2003). Fransa'da yetiştirme sistemine göre değişmekle beraber %50-80 arasında bir prevalans söz konusudur (Sparagano ve ark., 2009). Ülkemizde varlığı ve kanatlı yetiştiriciliğinde prevalansına dair detaylı bir bildirişe rastlanmamıştır. Yalnızca Gıcık (1999) yaptığı bir çalışmada, Ankara ve çevresinde 12 merkezden topladığı 200 yaban güvercinin %0,84'ünde kırmızı akar tespit etmiştir.

Çalışmada ziyaret edilen köyler coğrafik konumları itibariyle 5 farklı lokasyona ayrılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın gerçekleştiği mevsim itibariyle, lokasyonun akar prevalansını önemli düzeyde etkilediği görülmüştür. En yüksek prevalans değeri, rakımın yüksek olduğu Yenice, Çan ilçelerinin tamamı ile Bayramiç ilçesinin dağlık kısmında

(Lokasyon 3) tespit edilmiştir. Rakımın yüksek olduğu bu lokasyonun ova kesimine kıyasla daha serin olduğu gözlenmiştir. En düşük akar prevalansının ise Çanakkale'nin kuzey doğusunda yer alan Biga'ya bağlı köyler-kümesler ile (Lokasyon 1) Çanakkale'nin güney kısmını oluşturan ve Ege Denizi'ne kıyısı olan Ayvacık ilçesine bağlı köylerde (Lokasyon 5) olduğu görülmüştür. Lokasyon 1 ova, Lokasyon 3 ise Çanakkale'nin güney kısmını oluşturan ve yazları kurak ve sıcak geçen bir bölgedir. Bu yüzden sıcaklığa oldukça hassas olan *D. gallinae*'nin bu lokasyonlarda daha az gözlendiği tahmin edilmektedir. Maurer ve Baumgärtner (1992), 25-37 °C genç akarların gelişmesi için en uygun koşullar olduğunu, fakat 40 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda, neme de bağlı olarak akar yumurtalarının dehidrasyona uğradığını bildirmişlerdir. Bu durum da akar popülasyon yoğunluğunun azalmasına sebep olacaktır. Bu da özellikle kuru sıcak bölgelerdeki prevalansın ve yoğunluğun daha düşük olduğunun bir sebebi olarak görülmektedir. İlçelere göre prevalans değerleri incelendiğinde, yine en düşük akar prevalansı Ayvacık ve Biga'da görülmektedir.

Elde edilen bulgulara göre kümeslerde havalandırmanın prevalans üzerinde önemli etkisi vardır. İyi havalandırılan kümeslerin 12,18 kat daha yüksek akar prevalansına sahip olduğu bulgulanmıştır. Havalandırmanın kümes içi sıcaklığı optimize etmede önemli bir etkisi bulunmaktadır. Çalışmanın özellikle yazın yapıldığı göz önüne alınırsa, havalandırmanın daha da önemli olduğu düşünülmektedir. Zira yapılan gözlemlerde, havalandırması olmayan kümeslerin sıcak ve bunaltıcı bir atmosferinin olduğu tespit edilmiştir. Tucci ve ark. (2008), *D. gallinae*'de, çevre sıcaklığının 35 °C olmasıyla mortalitenin arttığını, kuluçka verimlerinin azaldığını, akar popülasyonunun azalarak yok olmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Tünek olan kümeslerde akar prevalansının daha yüksek olduğu görülmüştür. Tünekler, kuşların gereksinim duydukları bir ekipman olmasına karşın, akarlar için iyi bir saklanma ve korunma yerleri olduğu için tüneğe sahip kümeslerde prevalansın yüksek olduğu söylenebilir. Kümes yüksekliğinin 0,60 m'den az olması kümes içi koşulları özellikle sıcaklık bakımından olumsuzlaştırdığı için bu tip kümeslerde daha az akar olduğu söylenebilir. Ayrıca hayvanların yaz mevsiminde bu kümeslerde pek barınmadıkları gözlenmiştir.

Diğer bir kümes koşulu faktörü olan kümes yüksekliğinin de prevalans üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Kümes yüksekliğinin 0,60 m'den az olması durumunda muhtemelen kümes içi koşullar kötüleştiği için bu tip kümeslerde daha az akar bulunmaktadır.

Çatı materyalinin de akar prevalansı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmuştur. En düşük akar yoğunluğunun galvaniz malzemeden imal edilmiş çatılara sahip kümeslerde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma boyunca yapılan gözlemlerde, söz konusu malzemeye sahip kümeslerin daha sıcak bir iç ortama sahip olduğu görülmüştür. Üzeri tahta ile kapatılmış kümeslerin daha çok derme çatma olmaları, birçok yerlerinde açıklık bulunması dolayısıyla havalandırmanın daha fazla oluşu nedeniyle bu tip kümeslerde akar prevalansının daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Öte yandan galvaniz saca kıyasla, kiremit gibi çatı malzemelerinin kümes içini daha serin tutması nedeniyle bu kümeslerde daha fazla akar olduğu düşünülmektedir. Diğer bir ilginç bulgu ise parazit uygulamasının prevalans üzerinde önemli etkisi olmamasıdır. Hatta uygulama yapılan kümeslerde, akar görülme olasılığının daha yüksek olduğu görülmüştür. Yapılan incelemeler parazit mücadelesinin bilinçsizce yapıldığını göstermektedir. Öte yandan mücadele amaçlı kullanılan kimyasallara karşı akarın direnç geliştirdiği de bilinmektedir (Sparagano ve ark., 2014).

Dermanyssus gallinae'nin prevalansı üzerinde etkili faktörlerden birinin de kötü hijyen koşulları olduğu bildirilmiştir (Sparagano ve ark., 2009). Yapılan gözlemler neticesinde kuru altlık, özellikle de dışkı birikimi olan kümeslerde akarın yoğun olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışma, 25 Ağustos - 30 Eylül tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Söz konusu tarihler Çanakkale'de yaz mevsimi sonu ve sonbahar başlangıcına denk gelmektedir. Yetiştiriciler, dış parazitlerin bahar aylarıyla ya da havaların ısınmaya başlamasıyla beraber arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca birçok kümeste yapılan gözlemlerde, kümes içinde canlı akara rastlanmasa bile, kümes içi kümelenme yerlerinde *D. gallinae*'ye ait izlere rastlanmıştır. Muhtemelen akar prevalansı ilkbaharda ya da yaz başında daha yüksektir.

Diğer birçok dış parazit türü gibi mevsimsel bir aktiviteye sahip olan akarın prevalansı coğrafyaya göre değişebilmektedir. Bu bağlamda prevalans üzerinde en önemli faktörlerden birisi mevsimdir. Örneğin Fransa'da kış boyunca daha yüksek prevalansa sahip olduğu bildirilen *D. gallinae*'nin, Danimarka ve İtalya'da yazın sonlarında daha yüksek enfestasyon oranına yükseldiği bildirilmiştir (Beugnet ve ark., 1997; Chauve 1998; Lubac ve ark., 2003). Hollanda'da geçmişte nadiren ve genellikle yaz boyunca görülen bu parazitin günümüzde tüm yıl boyunca görüldüğü bildirilmektedir (Lesna ve ark., 2009). İsveç'te yapılan bir çalışmada akar yoğunluğunun kış aylarına kıyasla yaz aylarında bir artış gösterdiği bildirilmiştir (Nordenfors ve Höglund, 2000). Yakhchali ve ark.(2013), İran'da yaptıkları bir çalışmada, bölgesel iklimsel koşullar ile akar prevalansı arasında

önemli bir ilişki olduğunu ve baharda akar prevalansının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre kümeslerin %18,3'ünde keneye de rastlanmıştır. *Argas percius* yani kümes kenesi olduğu belirlenen keneye ilişkin prevalansın en yüksek Çan, Yenice ve Bayramiç ilçelerine bağlı köylerde olduğu saptanmıştır. Pakistan'da söz konusu kenenin prevalansının %14,7 ile %72 arasında değiştiği bildirilmiştir (Buriro, 1983; Mir ve ark., 1993; Khan, 2001).

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kanatlı yetiştiriciliğinde önemli bir dış parazit olan kanatlı kırmızı akarının (*Dermanyssus gallinae*) büyüme dönemindeki etkisine ilişkin bulgular, gerek broyler piliçlerde gerekse farklı yumurtacı genotiplerde zararlı etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Organizmanın strese verdiği yanıt, stres kaynağına göre değişebilmektedir. Bu tez projesinde temelde akar enfestasyonunun, konak üzerinde bir stres faktörü olarak büyümeye olan etkisi ele alınmıştır. Diğer yandan parazit konak ilişkisi ortaya konularak, konağın farklı biyolojilerine ilişkin parazitin zarar eşiğinin belirlenmesi ve buna göre de mücadele stratejilerinin ortaya konması gerekmektedir. Çalışma tavuklarda büyüme biyolojisi ve kırmızı akar etkileşimini konu edinerek, akarın etkilerinin izlenebileceği ölçülebilecek fenotip aramayı da amaç edinmiştir. Bu fenotiplerin aynı zamanda parazite karşı dirençli ya da toleranslı hayvanların ıslahı amacıyla da kullanılabilmesi mümkün olacaktır. Bu açıdan genetik ıslah temelinde genotipler arası varyasyonun belirlenmesi tez projesinin diğer bir hedefidir.

Bu tezde yürütülen çalışmalardan elde edilen bulgular, büyüme döneminde olan ve kırmızı akar ile enfeste civcivlerin enfeste olmayanlara göre canlı ağırlıklarının daha yavaş arttığını ortaya koymuştur. Büyüme hızının pratik bir ölçütü olan günlük canlı ağırlık artışı, akar enfestasyonunun civcivlerin büyümesine olan olumsuz etkisini açıkça göstermektedir. Akar enfestasyonunun azalması ve bitmesiyle, çevre koşullarının da optimal olduğu durumda enfeste hayvanların canlı ağırlık farkını kapatmaya çalıştıkları görülmüştür. Bu noktada farklı çevre koşullarında (kısıtlı yemleme vb.) enfestasyonun etkilerinin ne olacağının irdelenmesi önemli bir konu olarak gözükmektedir.

Diğer bir parametre olarak ele alınan çift yanlı organların simetrisi, sağlıklı bir büyümenin ölçütü olarak kabul edilmekte ve nispeten yüksek bir dalgalı asimetri büyüme sırasındaki strese ve gelişimsel kararsızlığa işaret etmektedir. Akarın etkisini bu anlamda da görmek mümkündür. Kırmızı akarlar enfeste piliçlerin çift yanlı organlarında belirgin bir asimetri görülmektedir. Canlı ağırlık artışıdaki yavaşlamanın yanı sıra asimetrinin artması, sağlıklı bir büyümeden sapmaya işaret etmektedir.

Kırmızı akarın olumsuz etkisini azaltmak için piliçlerin daha fazla yem tükettikleri çalışmaların diğer önemli bir bulgusudur. Muhtemelen parazitin etkisiyle bağışıklık sisteminin uyarılması neticesinde artan enerji gereksinimi bu yolla giderilmeye

çalışılmaktadır. Zira stres ve hastalık esnasında tüketilen besin maddeleri öncelikle bağışıklık sistemi tarafından iyileşme ve stresi yenmek amacıyla kullanılır (Zulkifli ve Siegel, 1995; Gross ve Siegel, 1997; Siegel ve Gross, 2000). Diğer yandan kırmızı akarın yol açtığı anemi nedeniyle yerine konması gereken kan hücreleri üretimi için de fazladan enerjiye ihtiyaç vardır (Rudrappa ve Humphrey, 2007).

Enerji kaybına neden olan diğer bir husus da akar nedeniyle huzursuz olan enfeste hayvanların artan aktiviteleridir. Tez çalışmasında gerçekleştirilen davranış gözlemleri, enfestasyonun kimi davranışların frekansında değişime sebep olduğunu göstermektedir. Kırmızı akar hayvanların önemli düzeyde fazla kaşınmalarına sebep olmuştur. Ayrıca akar enfestasyonuna maruz kalan hayvanlarda lokomasyon daha yüksek sıklıkta görülmüş, buna karşın dinlenmeye ayrılan zaman azalmıştır. Enfeste piliçlerde lokomasyon ve kaşınmanın artışı huzursuzluğa, huzursuzluk nedeniyle oluşan lokomasyon ve kaşınma artışı ise fazladan enerji gereksinimine işaret etmektedir. Böylece kırmızı akarın anemi ve alerjik reaksiyon nedeniyle immün sistemin uyarılması gibi doğrudan etkiler yanı sıra, parazitten kurtulmak istemelerinden kaynaklanan huzursuzluk nedeniyle oluşan dolaylı etkiler de konağın enerji gereksinimini artırır.

Çalışmalarda kullanılan ve kırmızı akar ile enfeste edilmiş piliçlerin hemogramı anemiye işaret etmektedir. Kan değerlerinde gözlenen önemli düzeyde azalma, *D. gallinae*'nin konak üzerindeki etkisini ve baskısını net bir şekilde göstermektedir. Ayrıca, akarın etkisi yalnızca kan kaybı olarak değil, inflamasyon ve alerjik reaksiyona işaret eden kan parametreleri ile de ortaya konmuştur.

Bu tezde bir araya getirilen çalışmalarda, doğrudan ya da dolaylı olarak bağışıklık sistemi ile ilişkili iç organların enfeste piliçlerde oransal olarak daha büyük olduğu saptanmıştır. Kalp, karaciğer, dalak ve pankreas büyümesi organizmanın olumsuz bir yük ile karşı karşıya olduğuna işaret etmektedir. Kırmızı akarın çok farklı etkileri nedeniyle organizmanın dengesi bozulmuştur.

Tez projesi çalışmalarında, büyüme sırasında maruz kalınan *D. gallinae* enfestasyonunun taşınabilir etkileri de ortaya konmuştur. Akar enfestasyonu ortadan kalktığında büyümeye ilişkin özelliklerin bir kısmı telafi edilse de, geciken eşeyssel olgunluk yaşı ve erken yumurtlama döneminde yumurta özelliklerinde görülen olumsuzluk büyüme sırasındaki parazit enfestasyonunun etkilerinin taşınabilirliğine işaret etmektedir.

İlginç bir şekilde büyümeye ilişkin özellikler bakımından akar ile genotip etkileşiminin olmadığı ortay konmuştur. Tez projesinde yapılan tüm çalışmalardaki farklı genotiplerin canlı ağırlık ve karkas ağırlığı bakımından kontrole oransal olarak

karşılaştırılmalarından da 5 genotip (1 etlik, 4 yumurtacı) arasında fark bulunamamıştır. Öyle görünüyor ki ortalamada genotipler akardan benzer olarak etkilenmektedirler. Genotipler arasında akarın etkisi anlamında varyasyonun olmaması muhtemelen söz konusu genotiplerin endüstriyel nitelikte materyaller olmasından kaynaklanabilir. Bu genotiplerin damızlıkları yoğun bakım ve besleme koşullarında, zararlı etmenlerden uzakta yetiştirilmektedirler. Yani bu genotiplerin damızlıklarında akar baskısı bulunmamaktadır. Dolayısıyla akar baskısına yönelik bir doğal ya da yapay seleksiyon da söz konusu değildir. Ancak değişen yetiştirme sistemleri ve kırmızı akarın kimyasallara direnç kazanması, küresel ısınma gibi nedenlerle parazitin etkisinin büyüyeceği tahmin edilmektedir. Dolayısıyla gelecekte bu yönde bir seleksiyona ihtiyaç duyulabilir. Hatta bu gereksinimin oluştuğunu bile söyleyebiliriz.

Genotipler kırmızı kanatlı akarından, ortalamada farklı etkilenmiyor olsalar bile genotipler içinde bireylerin farklı etkilendikleri muhakkaktır. Bundan sonraki çalışmalarda akarın etkisini gösterecek fenotip arayışına devam edilmeli ve akara karşı olası bireysel genetik dirence ilişkin varyasyon araştırılmalıdır.

Tez projesi kapsamında Çanakkale ilinin köylerinde gerçekleştirilen prevalans çalışmasından elde edilen bulgular, akarın prevalansının dikkat çekici düzeyde olduğunu göstermiştir. Parazitin yaygınlığının ortaya konması, gerek endüstriyel tavukçuluk gerekse halk sağlığı açısından kırmızı akarın ne denli büyük bir tehdit oluşturabileceğini göstermektedir. Bu bulgular akardan arı bölge oluşturmanın olanaksızlığına işaret etmektedir. Öte yandan yetiştirilen kanatlı türü için çevre koşullarının iyileştirilmesinin parazitin çoğalması için de iyi bir çevre oluşturduğunu göstermektedir. Klasik anlamda yetiştirme çevresinin iyileştirilmesi ile parazitten kurtulmak mümkün olmayacaktır.

Köy tavukçuluğunda tarama yapılırken göslenen diğer bir konu ise *D. gallinae* ile mücadelede yetiştiricilerinin bilinçsizce uyguladıkları kimyasal mücadeledir. Kullanılan kimyasalların birçoğu bitkisel üretimde kullanılan pestisitlerdir. Bunların gelişigüzel kullanımı akar varlığının tehlike boyutunu daha da arttırmaktadır.

Kümes koşullarının akar prevalansı üzerindeki etkisinin tespiti, akar ile mücadelede yetiştirme sistemlerinin yönetimi anlamında da konunun ele alınması gerektiğini göstermiştir. Ayrıca söz konusu koşulların ve lokasyonun prevalans üzerindeki etkisi, akarın biyolojisi ve çevresel gereksinimlerinin mücadele açısından önemini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Ackert J.E., Eisenbrandt L.L., Wilmoth J.H., Glading B., Pratt I., 1935. Comparative Resistance of Five Breeds of Chickens to The Nematode *Ascaridia Lineata*. Journal of Agricultural Research, 50(7) 607-624.
- Açıkgöz Z., Altan Ö., Kırkpınar F., Bayraktar Ö.H., 2013. Etlik Piliçlerde Öğün Yemleme Uygulamalarının Performans, Bazı KanParametreleri ve Korku Davranışı Üzerine Etkileri. Hayvansal Üretim, 54 (2): 5-9.
- Ahad A., 2000. Isolation and pathogenic characterization of IBVDisolate from an outbreak of IBD in rural poultry unit In Bangladesh. M.Sc. Thesis. Agricultural University, Mymensingh, Bangladesh, p.47.
- Akdemir C., Gülcan E., Tanrıtanır P., 2009. Case Report: *Dermanyssus gallinae* in a Patient with Pruritus and Skin Lesions. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 33 (3): 242 – 244.
- Aldemir O.S., 2004. Kars İlinde Tavuklarda Bulunan Ektoparazitler. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 28 (3): 154-157.
- Al-Sadi H.I., Hussein E.Y., 2010. Cytological Evaluation of Bone Marrow in Normal Laying Hens and Those With Lymphoid Leukosis. Veterinary World, 3 (11): 497-499 .
- Anonim a, 2012. Super Nick Management Guide. H&N international. 15 Haziran 2015 http://www.hn-int.com/eng-wAssets/docs/managementguides/009MG-Super-Nick_english_final.pdf
- Anonim b, (Ekim 2015.). Enlarged Spleen: Causes, Symptoms, and Treatments. <http://www.webmd.com/digestive-disorders/enlarged-spleen-causes-symptoms-and-treatments>
- Anonim c, (24 Aralık 2014). Dalak Büyümesi Belirtileri ve Nedenleri. 10 Eylül 2015, <http://multiyasam.com/dalak-buyumesi-belirtileri-nedenleri/>
- Anonim d, (29 Ekim 2014). Kalp Büyümesi Neden Olur? 10 Eylül 2015, <http://www.hastalikvesaglik.net/kalp-buyumesi-neden-olur/>
- Arends J.J., 2008. External parasites and poultry pests. In: Saif YM (ed) Diseases of poultry, 12th edn. Blackwell Publishing, Ames, pp 905–930.
- Arends J.J., Robertson S.H., Payne C.S., 1984. Impact of Northern Fowl Mite on Broiler Breeder Flocks in North Carolina. Poultry Science, 63 (7):1457-1461.
- Arkle S., Guy J.H., Sparagano O., 2006. Immunological effects and productivity variation

- of red mite (*Dermanyssus gallinae*) on laying hens- implications for egg production and quality. *World's Poultry Science Journal*, 62 (2): 249-257.
- Auger P., Nantel J., Meunier N., Harrison R.J., Loïsel R., Gyorkos T.W., 1979. Skin acariasis caused by *Dermanyssus gallinae* (de Geer): an in-hospital outbreak. *Can. Med. Assoc. J.*, 120: 700-703.
- Bala A.Y., Anka S.A., Waziri A., Shehu H., 2011. Preliminary Survey of Ectoparasites Infesting Chickens (*Gallus domesticus*) in Four Areas of Sokoto Metropolis. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*, 19 (2): 173-180.
- Bartov I., Jensen L.S., Veltmann Jr. J.R., 1980a. Effect of Corticosterone and Prolactin on Fattening in Broiler Chicks. *Poult. Sci.*, 59, 1328–1334.
- Bartov I., Jensen L.S., Veltmann Jr. J.R., 1980b. Effect of Dietary Protein and Fat Levels on Fattening of Corticosterone-Injected Broiler Chicks. *Poult. Sci.*, 59, 1864–1872.
- Bayram A., Özkan S., 2010. Effects of A 16-Hour Light, 8-Hour Dark Lighting Schedule on Behavioral Traits and Performance in Male Broiler Chickens. *J. Appl. Poult. Res.*, 19: 263–273
- Beasley D.A.E., Bonisoli-Alquati A., Mousseau T.A., 2013. The Use of Fluctuating Asymmetry as A Measure of Environmentally Induced Developmental Instability: A Meta-Analysis. *Ecol. Indic.*, 30: 218–226.
- Bellanger A.P., Bories C., Foulet C., Bretagne S., Botterel F., 2008. Nosocomial Dermatitis Caused by *Dermanyssus gallinae*. *Infect Cont. Hosp. Epidemiol.*, 29:282-283.
- Belozherov V.N., 2009. Diapause and Quiescence as Two Main Kinds of Dormancy and Their Significance in Life Cycles of Mites and Ticks (Chelicerata: Arachnida: Acari). Part 2. Parasitiformes. *Acarina*, 17 (1): 3–32.
- Beugnet F., Chauve C., Gauthey M., Beert L., 1997. Resistance of The Red Poultry Mite to Pyrethroids in France. *Vet. Rec.*, 140: 577–579
- Bjorksten T., David P., Pomiankowski A., Fowler K., 2000. Fluctuating Asymmetry of Sexual and Nonsexual Traits in Stalk-Eyed Flies: A Poor Indicator of Developmental Stress and Genetic Quality. *J. Evol. Biol.*, 13: 89-97.
- Bokkers E., Koene P., 2003. Behavior of Fast and Slow-Growing Broilers to 12 Weeks of Age and The Physical Consequences. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 81: 59–72.
- Brossard M., Wikel S.K., 2004. Tick immunobiology. *Parasitology*, 129: 161–S176.
- Brown N.S., 1974. The Effect of Louse Infestation, Wet Feathers and Relative Humidity on The Grooming Behaviour of The Domestic Chicken. *Poult. Sci.*, 53: 1717-1719.

- Burg J.G., Collison C.H., Mastro A.M., 1988. Comparative Analysis of Precipitating Antibodies in White Rock and Fayoumi Hens Injected with Bovine Serum Albumin or Crude Mite Extract with Resulting Effects on Northern Fowl Mite, *Ornithonyssus sylviarum* (Acari: Macronyssidae) Population Densities. *Poult. Sci.*, 67: 1015–1019.
- Buriro S.N., 1983. Relative Abundance of Different Species of Bacteria Isolated from *Argas persicus*. *Pakistan Vet. J.*, 3: 126–128.
- Calow P., 1982. Homeostasis and fitness. *Am. Nat.*, 120, 416-419.
- Cazaban C., Masferer N.M., Pascual R.D., Espadamala M.N., Costa T., Gardin Y., 2015. Proposed Bursa of Fabricius Weight to Body Weight Ratio Standard in Commercial Broilers. *Poult. Sci.*, 94: 2088–2093.
- Cencek T., 2003. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* in Poultry Farms in Silesia Region in Poland. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 47:465–469.
- Chauve C., 1998. The Poultry Red Mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) Current Situation and Future Prospects for Control. *Veterinary Parasitology*. 79: 239-245.
- Chirico J., Eriksson H., Fossum O., Jansson D., 2003. The Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*, A Potentialvector of *Erysipelothrix rhusiopathiae* Causing Erysipelas in Hens. *Med. Vet. Entomol.*, 17: 232–234.
- Circella E., Pugliese N., Todisco G., Cafiero M.A., Sparagano O.A.E., Camarda A., 2011. *Chlamydia psittaci* Infection in Canaries Heavily Infested by *Dermanyssus gallinae*. *Exp. Appl. Acarol.*, 55 (4): 329-38.
- Clarke G.M., 1995. Relationships Between Developmental Stability and Fitness: Application for Conservation. *Conserv. Biol.*, 9: 18–24.
- Cosoroaba I., 2001. Massive *Dermanyssus gallinae* Invasion in Battery-Husbandry Raised Fowls. *Revue Méd. Vét.*, 152 (1): 89-96.
- Cotgreave P., Clayton D.H., 1994. Comparative Analysis of Time Spent Grooming by Birds in Relation to Parasite Load. *Behav.*, 131: 171–187.
- Çetin N., Çetin E., Güçlü B.K., 2006. Yumurta Tavuklarında Rasyona İlave Edilen Humat ve Organik Asitlerin Bazı Hematolojik Parametreler Üzerine Etkisi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 53: 165-168.
- Davison T.F., Flack I.H., 1981. Changes in the Peripheral Blood Leukocyte Populations Following an Injection of Corticotrophin in The Immature Chicken. *Res. Vet. Sci.*, 30: 79–82.
- Davison T.F., Rea J., Rowell J.G., 1983. Effects of Dietary Corticosterone on The Growth and Metabolism of Immature *Gallus gallus domesticus*. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 50:

463–468.

- DeLeon V.B., 2007. Fluctuating Asymmetry and Stress in a Medieval Nubian Population. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 132 (4): 520-34.
- DeVaney J.A., Gyles N.R., Lancaster J.L., 1982. Evaluation of Arkansas Rous-Sarcoma Regressor and Progressor Lines and Giant Jungle Fowl for Genetic Resistance to the Northern Fowl Mite (Acari: Macronyssidae). *Poult. Sci.*, 61: 2327–2330.
- DeVaney J.A., Ziprin R.L., 1980. Acquired Immune Response of White Leghorn Hens to Populations of Northern Fowl Mite, *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini and Fanzago). *Poult. Sci.*, 59: 1742–1744.
- Duncan S., 1957. *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) attacking man. *J. Parasitol.*, 43:637.
- Eklund J., Loomis E., Abplanalp H., 1980. Genetic Resistance of White Leghorn Chickens to Infestation by the Northern Fowl Mite, *Ornithonyssus sylviarum*. *Arch. Geflügelk.*, 44: 195–199.
- Emlen J.M., Freeman D.C., Graham J.H., 1993. Nonlinear Growth Dynamics and the Origin of Fluctuating Asymmetry. *Genetica*, 89: 77–96
- Erdem H., Konyali C., Coşkun B., Savaş T., 2015."Kanatlıların Kırmızı Akarı (*Dermanyssus gallinae*): Biyolojisi ve Etkileri, 9. Ulusal Zootekni Kongresi, KONYA, TÜRKİYE, 3-5 Eylül 2015, ss.124-135
- Escobar C.M.A., Pérez-Lara E., Garcíalópez J.C., Arroyo-Ledezma J., Sánchez-Bernal E.I., 2014. Parasitic Mites in Backyard Turkeys In Oaxaca's Coast, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12: 675 - 679.
- Fiddes M.D., Le Gresley S., Parsons D.G., Epe C., Coles G.C., Stafford K.A., 2005. Prevalence of the Poultry Red Mite (*Dermanyssus gallinae*) in England. *Vet. Rec.* 157: 233-35.
- Fossum O., Jansson D.S., Etterlin P.E., Vågsholm I., 2009. Causes of Mortality in Laying Hens in Different Housing Systems in 2001 to 2004. *Acta Vet. Scand.*, 15: 51-53.
- Galli S.J., Tsai M., Piliponsky A.M., 2008. The Development of Allergic Inflammation. *Nature*, 454: 445–454.
- Gıcık Y., 1999. Ankara ve Çevresinde Yaban Güvercinlerde Ektoparazitler. *Kafkas Üni. Vet. Fak. Derg.*, 5 (1): 71-74.
- Giannenas I., Florou-Paneri P., Papazahariadou M., Christaki E., Botsoglou N.A., Spais A.B., 2003. Effect of Dietary Supplementation with Oregano Essential Oil on Performance of Broiler Safter Experimental Infection with *Eimeria Tenella*. *Arch.*

- Anim. Nutr., 57: 99–106.
- Graham J.H., Freeman D.C., Emlen J.M., 1993. Antisymmetry, Directional Asymmetry, and Chaotic Morphogenesis. *Genetica*, 89: 121–137.
- Graham J.H., Shmuel R., Hagit H.O., Eviatar N., 2010. Fluctuating Asymmetry: Methods, Theory, and Applications. *Symmetry*, 2: 466-540.
- Gross W.B., Siegel P.B., 1997. Why Some Get Sick. *J. Appl. Poult. Sci.*, 6: 453- 460.
- Gruneberg H., 1935. The Causes of Asymmetries in Animals. *Am. Nat.*, 69: 323–343.
- Guy J.H., Khajavi M., Hlalel M.M., Sparagano O., 2004. Red Mite (*Dermanyssus gallinae*) Prevalence in Laying Units in Northern England. *Br. Poult. Sci.*, 45 (Suppl.): 5–6.
- Haag-Wackernagel D., 2008. Gesundheitsgefährdungen durch die Straßentaube *Columba livia*: Parasiten. *Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle*, 15:174-188.
- Hallgrimsson B., Miyake T., Wilmore K., Hall B.K., 2003. Embryological origins of developmental stability: Size, shape and fluctuating asymmetry in prenatal random bred mice. *J Exp Zoolog B Mol Dev Evol* 2003;296B:
- Hamidi A., Sherifi K., Muji S., Behluli B., Latifi F., Robaj A., Postoli R., Hess C., Hess M., Sparagano O., 2011. *Dermanyssus gallinae* in Layer Farms in Kosovo: A High Risk for Salmonella prevalence. *Parasites & Vectors*, 4: 136-138.
- Harrington D., Din H.M., Guy J., Robinson K., Sparagano O., 2009. Characterization of The Immune Response of Domestic Fowl Following Immunization with Proteins Extracted From *Dermanyssus gallinae*. *Vet. Parasitol.*, 160: 285–294.
- Hearle E., 1938. Insects and allied parasites injurious to livestock and poultry in Canada; the chicken mite, *D. gallinae* L. *Farmers' Bulletin*, 53,88. In: Kaoud H.A., El-Dashan A.R., 2010. Effect of Red Mite (*Dermanyssus gallinae*) Infestation on the Performance and Immun Response in Broiler Breeder Flocks. *Journal of American Science*, 6 (8): 72-78.
- Heckert R.A., Esteves I., Russek-Cohen E., Pettit-Riley R., 2002. Effect of Density and Perch Availability on The Immune Status of Broiler. *Poult Sci.*, 81: 451-457.
- Hobbenaghi R., Tavassoli M., Alimehr M., Shokrpour S., Ghorbanzadeghan M., 2012. Histopathological Study of the Mite Biting (*Dermanyssus gallinae*) in Poultry Skin. *Veterinary Research Forum*, 3 (3): 205 – 208.
- Hoffman G.V., 1987. Vogelmilben als Lästlinge, Krankheitsserzeuger und Vektoren bei Mensch und Nutztier. *Dtsch. Tierarztl. Wschr.* 95: 7-10.
- Huber K., Zenner L., Bicout D.J., 2011. Modelling population dynamics and response to

- management options in the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary Parasitology* 176: 65–73.
- Jones J.S., 1987. An Asymmetrical View of Fitness. *Nature* 325, 298-299.
- Kaoud H.A., El-Dashan A.R., 2010. Effect of Red Mite (*Dermanyssus gallinae*) Infestation on the Performance and Immun Response in Broiler Breeder Flocks. *Journal of American Science*, 6(8).
- Kaufmann J, 1996. *Parasitic Infections of Domestic Animals: A diagnostic manual*. Basel. Springer Verlag, p:423.
- Keçeci K., Handemir E., Orhan G., 2004. *Dermanyssus gallinae* İnfestasyonunun Horozların Bazı Hematolojik Değerleri ve Canlı Ağırlıkları Üzerine Etkisi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 28 (4): 192-196.
- Khan L.A., 2001. *Studies on The Prevalence, Economic Losses and Chemotherapy of Tick Infestation on Commercial Layers*. M.Sc. Thesis., Faculty of Veterinary Parasitology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.
- Kilpinen O., 2001. Activation of The Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari : Dermanyssidae), by Increasing Temperatures. *Experimental and Applied Acarology* 25(10-11): 859-867.
- Kilpinen O., 2005. How To Obtain A Blood Meal Without Being Eaten By The Host: The Case of The Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*. *Physiological Entomology* 30: 232-240.
- Kilpinen O., Roepstorff A., Permin A., Nørgaard-Nielsen G., Lawson L.G., Simonsen H.B., 2005. Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascaridia galli* Infections On Behaviour And Health of Laying Hens (*Gallus gallus domesticus*). *British Poultry Science*, 46: 26–34.
- Kirkwood A.C., 1963. Longevity of The Mites *Dermanyssus gallinae* and *Liponyssus sylviarum*. *Exp Parasitol*: 14:358–366.
- Kirkwood A.C., 1967. Anaemia in poultry infested with the red mite *Dermanyssus gallinae*. *Vet Rec.* 80(17):514–516.
- Kirkwood A.C., 1968. Some Observations on The Feeding Habits of The Poultry Mites *Dermanyssus gallinae* and *Liponyssus sylviarum*. *Entom. Exp. et Applicata*, 11, 315–320.
- Knierim U., Van Dongen S., Forkman B., Tuyttens F.A.M., Špinko M., Campo J.L., Weissengruber G.E., 2007. Fluctuating Asymmetry As An Animal Welfare Indicator A Review Of Methodology And Validity. *Physiology & Behavior*. Vol: 92, Issue 3,

Pg: 398–421.

- Kogan M., 1976. The Role of Chemical Factors In Insect/Plant Interrelationships. Proc. XV Inter. Cong. Entom. Washington, D. C., 211-227. In: Kesdek, M., Yıldırım, E. 2006. Bitki Kairomonlarının Entomolojik Yönden Önemi. Atatürk Üni.Ziraat Fak. Derg. 37 (1), 137-144.
- Kogan M., 1982. Plant Resistance In Pest Management. Chp. 4, In: Kesdek, M., Yıldırım, E. 2006. Bitki Kairomonlarının Entomolojik Yönden Önemi. Atatürk Üni.Ziraat Fak. Derg. 37 (1), 137-144.
- Kowalski A., Sokół R., 2009. Influence of *Dermanyssus gallinae* (poultry red mite) Invasion on The Plasma Levels of Corticosterone, Catecholamines And Proteins In Layer Hens. Pol. J. Vet. Sci. 12:231–35.
- Kreienbrock L., Schneider B., Schal J., Glaser S., 2003. Epileg– Orientierende epidemiologische Untersuchung zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus in Legehennenhaltungen verscheidener Haltungssysteme. Zwischenbericht: Deskriptive Auswertung. 1. Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung (IBEI), Hannover, Germany.
- Lawrence T.L.J., Fowler V.R., 1997. Growth of Farm Animals. CAB International. ISBN 0851991432.
- Lay D.C., Fulton R.M., Hester P.Y., Karcher D.M., Kjaer J.B., Mench J.A., Mullens B.A., Newberry R.C., Nicol C.J., O’Sullivan N.P., Porter R.E., 2011. Hen Welfare In Different Housing Systems. Poult Sci; 90:278-94.
- Lervik S., Moe R.O., Mejdell C.M., Bakken M., 2007. Challenges In Different Housing Systems For Laying Hens. Nor. Veterinaertidsskr. 119:5–14.
- Lesna I., Wolfs P., Faraji F., Roy L., Komdeur J., Sabelis M.W., 2009. Candidate Predators For Biological Control of The Poultry Red Mite *Dermanyssus gallinae*. Exp Appl Acarol (2009) 48:63–80.
- Lin H., Sui S.J., Jiao H.C., Buyse J., Decuyper E., 2006. Impaired Development of Broiler Chickens by Stress Mimicked by Corticosterone Exposure. Comp. Biochem. Physiol., A 143, 400–405.
- Loddéa B., Bizien-Le Deza V., Roguedas-Contiosc A.M., Miseryc L., Dewitte J.D., 2012. Prurigo Professionnel Lié À Des Piqûres De *Dermanyssus Gallinae*chez Un Ouvrier Agricole: Influence D’une Sensibilisation à *Dermanyssus pteronyssinus*. Archives des Maladies Professionnelles et de l’Environnement. Vol: 73, Iss: 1, p:51–6.1.
- Lubac S., Dernburg A., Bon G., Chauve C., Zenner L., 2003. Problématique Et Pratiques

- D'élevages En Poules Pondeuses Dans Le Sud Est De La France Contre Les Nuisibles: Poux Rouges Et Mouches. In: ITAVI, INRA, AFSSA (eds) 5emes journées de la recherche avicole, Tours, France, pp 101–104.
- Matthysse J.G., Jones C.J., Purnasiri A., 1974. Development of Northern Fowl Mite Populations on Chickens, Effects on the Host and Immunology. Cornell Univ. Exp. Sta, Ithaca.
- Maurer V., Baumgärtner J., 1992. Temperature Influence on Life Table Statistics of The Chicken Mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). Exp. Appl. Acarol.,15: 27:40.
- Maurer V., Fösch D.W., Baumgärtner J., 1993. Untersuchung der Populationsdynamik der Roten Vogelmilbe im Hinblick auf die Entwicklung von nachhaltigen Bekämpfungsmethoden. Landwirtschaft Schweiz. 6:475—480
- Mawhorter S.D., 1994. Eosinophilia Caused by Parasites. *Pediatr Ann.*23(8):405, 409-13.
- McCrea B., Jeffrey S., Ernst. A., 2005. Common Lice and Mites of Poultry: Identification and Treatment. Oakland: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 8162. pp. 1-7.
- McGarry J., Trees A., 1991. Trap Perches to Assess The Activity of Pyrethrins Against The Poultry Red Mite *Dermanyssus gallinae* In Cage Birds. *Exp Appl Acarol* 12:1–7.
- Mir A.S., Pandit B.A., Shahardar R.A., Banday M.A.A., 1993. Prevalence of Ectoparasites in Indigenous Fowls of Kashmir Valley. *Ind. Vet. J.*, 70: 1071-1072.
- Mitton J.B., Grant, M.C., 1984. Associations Among Protein Heterozygosity, Growth Rate and Developmental Homeostasis. *A. Rev. Ecol. Syst.* 15: 479-499.
- Møller A.P., 1992. Female Swallow Preference For Symmetrical Male Sexual Ornaments. *Nature* 21;357(6375):238-40.
- Møller A.P., 2006. A Review of Developmental Instability, Parasitism And Disease Infection, Genetics And Evolution. *Infection, Genetics and Evolution* 6: 133–140
- Møller A.P., Manning J., 2003. Growth and Development Instability. *Vet J.*2003;166:19–27.
- Møller A.P., Sanotra G.S., Vestergaard K.S., 1995. Developmental Stability In Relation to Population Density and Breed of Chickens *Gallus gallus*. *Poultry Science* 74:1761–1771.
- Møller A.P., Swaddle J.P., 1997. *Asymmetry, Developmental Stability and Evolution.* Oxford Uni. Press

- Mul M., Niekerk T., Chirico T., Maurer J., Kilpinen O., Sparagano O., Thind B., Zoons J., Moore D., Bell B., Gjevre A.G., Chauve C., 2009. Control Methods For *Dermanyssus gallinae* In Systems For Laying Hens: Results of An International Seminar. *World's Poult. Sci. J.* 65,589-599.
- Nielsen B.L., Litherland M., Noddegaard F., 2003. Effects of Qualitative and Quantitative Feed Restriction on The Activity of Broiler Chickens. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 83: 309–323.
- Nordenfors H., Höglund J., 2000. Long Term Dynamics of *Dermanyssus gallinae* In Relation To Mite Control Measures In Aviary Systems For Layers. *British Poultry Science* (2000) 41: 533–540.
- Nordenfors H., Höglund J., Uggla A., 1996. Control of The Red Poultry Mite *Dermanyssus gallinae*. [Swedish] *Svensk Veterinartidning*. 48: 4, 161-167.
- Nordenfors H., Höglund J., Uggla A., 1999. Effects Of Temperature And Humidity On Oviposition, Moulting And Longevity of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Journal of Medical Entomology* 36: 68–72.
- Owen J.P., Delany M.E., Cardona C.C., Bickford A.A., Mullens B.A., 2009. Host Inflammatory Response Governs Fitness In An Avian Ectoparasite, The Northern Fowl Mite (*Ornithonyssus sylviarum*). *Int. J. Parasitol.* 39:789–799.
- Palmer A.R., 1996. Waltzing With Asymmetry. *BioSci.*46:518–532.
- Palmer A.R., Strobeck C., 1986. Fluctuating asymmetry: Measurement, analysis, patterns. *Ann Rev Ecol Syst*;17:391–421.
- Paoletti B., Iorio R., Traversa D., Gatti A., Capelli G., Giangaspero A., Sparagano O.A.E., 2006. *Dermanyssus gallinae* in Rural Poultry Farms In Central Italy. In: XXVI national congress of the SOIPA, Messina, Italy. *Parassitologia*, vol 48, p:161.
- Parsons P.A., 1990. Fluctuating Asymmetry: An Epigenetic Measure of Stress. *Bio.Rev.* 65;131-45
- Perkins S., 2006. Diagnosis of anemia. Ed. Kjeldsberg C. R., *Practical diagnosis of hematologic disorders*, 4th edition. Ascp press, Singapore, s. 3-16.
- Permin A., Ranvig H., 2001. Genetic Resistance to *Ascaridia galli* Infections in Chickens. *Veterinary Parasitology*, Volume 102, Issues 1–2, Pages 101–111
- Polak M., 2003. *Developmental Instability: Causes and Consequences*; Oxford Uni. Press.
- Puvadolpirod S., Thaxton J.P., 2000. Model of Physiological Stress in Chickens 1. Response Parameters. *Poult. Sci.*, 79, 363–369.
- Rosen S., Yeruham I., Braverman Y., 2002. Dermatitis in humans associated with the

- mites *Pyemotes tritici*, *Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus bacoti* and *Androlaelaps casalis* in Israel. *Med Vet Entomol* 16:442–444.
- Rowińska M.B., Dziemian E., 2003. Eosynophils in Parasitic Infections-Clinical and Functional Significance. *Wiad Parazytol.*;49(3):245-54.
- Rudrappa S.G., Humphrey B.D., 2007. Energy Metabolism in Developing Chicken Lymphocytes During The Embryonic to Posthatch Transition. *J. Nutr.*, vol. 137,no. 2,427-432.
- Sahibi H., Sparagano O., Rhalem A., 2008. *Dermanyssus gallinae*: Acari Parasite Highly Aggressive But Still Ignored In Morocco. In: BSP spring, trypanosomiasis/leishmaniasis and malaria meetings., Newcastle Upon Tyne, p:173.
- Santin E., Maiorka A., Macari M., Grecco M., Sanchez J.C., Okada T.M., Myasaka A.M., 2001. Performance and Intestinal Mucosa Development of Broiler Chickens Fed Diet Scontaining *Saccharomyces Cerevisiae* Cell Wall. *J. Appl. Poult. Res.*, 10: 236-244.
- SAS Institute Inc., 2002. User's Guide. Version 6.07, Cary, NC, USA.
- Scanes G. C., 2015. *Sturkie's Avian Physiology* (6nd ed.). Elsevier Inc., p:180.
- Shini S., Kaiser P., Shini A., Bryden W.L., 2008. Biological Response of Chickens (*Gallus gallus domesticus*) Induced by Corticosterone and A Bacterial Endotoxin. *Comp Biochem Physiol Part B Biochem Mol Biol.* 149:324–333.
- Siegel P.B, Gross W.B.,2000. *Livestock Handling andTransport*. In: Grandin,T. Ed. *General Principles of Stress and Well-being* (2nd ed.). CAB International, Wallingford.p.: 27-41
- Sikes R.K., Chamberlain R.W., 1954. Laboratory Observations on Three Species of Bird Mites. *J. of Parasit.* 01/; 40(6):691-7.
- Sparagano O., Pavlicevic A., Murano T., Camarda A., Sahibi H., Kilpinen O., Mul M., Van Emous R., Bouquin S., Hoel K., Cafiero M.A., 2009. Prevalence And Key Figures For The Poultry Red Mite *Dermanyssus gallinae* Infections In Poultry Farm Systems. *Exp. Appl. Acarol.* 48:3–10.
- Sparagano O.A.E., George D.R., Harrington D.W.J., Giangaspero A., 2014. Significance and Control of the Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*. *Annu. Rev. Entomol.* 59:447–66.
- Spruijt B.M., Van Hooff J.A.R.A.M., Gispen W.H., 1992. Ethology and Neurobiology of Grooming Behavior. *Physiological Review.* 72: 825—852.

- Stenkewitz U.,Nielsen O.K., Skirnisson K., Stefansson G., 2015. The Relationship Between Parasites and Spleen and Bursa Massin The Icelandic Rock Ptarmigan *Lagopus Muta*. *J. Ornithol.*, Volume 156, Issue 2, pp 429-440.
- Stoehr A.M., Nolan P.M., Hill G.E., McGraw K.J., 2000. Nest Mites (*Pellonyssus reedi*) and Their Productive Biology of The House Finch (*Corpodacus mexicanus*). *Canadian J Zoology*. 78: 2126-133.
- Swaddle J.P., Witter M.S., 1997. On The Ontogeny of Developmental Stability In A Stabilized Trait. *Proc R Soc Lond B* 1997;264:329–34.
- Szabó K., Szalmas A., Liker A., Barta Z., 2003. Effects of Haematophagous Mites on Nestling House Sparrows (*Passer domestica*). *Trends in Ecology and Evolution*, 11: 284-9.
- Taschetto D., Vieira S.L., Angel R., Favero A., Cruz R.A., 2012. Responses of Cobb Cobb 500 Slow Feat Hering Broilers to Feeding Programs with Increasing Amino Acid Densities. *Livestock Science*. 146: 183–188
- Territo M., 2015. Eosinophilic Disorders. 10 Eylül 2015, <https://www.merckmanuals.com/home/blood-disorders/white-blood-cell-disorders/eosinophilic-disorders>
- Thomas F., Ward D.F., Poulin R., 1998. Fluctuating Asymmetry In An Insect Host: A Big Role For Big Parasites? *Ecol. Lett.* 1, 112–117.
- Thrall M.N., Weiser G., Allison R.W., Campbell T.W., 2012. *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry* (2nd Ed.). Wiley-Blackwell, p:246-261
- Tucci E.C., Prado A.P., Araujo R.P., 2008. Development of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) at Different Temperatures. *Vet. Parasitol.*, 155:127–32.
- Tur J., Esteban S., Rayo J.M., Moreno M., Miralles A., Tur J.A., 1989. Effect of Glucocorticoids on Gastrointestinal Emptying in Young Broilers. *Br. Poult. Sci.*, 30, 693–698.
- Tuytens F.A.M., 2003. Measures of Developmental Instability As Integrated, A-Posteriori Indicators of Farm Animal Welfare: a review. *Anim Welf.*;12:535–40.
- Türkoğlu M., Arda M., Yetişir R., Sarıca M., Altan A., Erensayın C., 2004. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme Ve Hastalıklar)*, II.Baskı Bey Ofset,Matbaacılık Ltd.Şti, Ankara, ISBN:270-442-5, 489s.
- Valiente-Moro C., Desloire S., Chauve C., Zenner L., 2007. Detection Of *Salmonella* Sp. In *Dermanyssus Gallinae* Using An FTA® Filter-Based Polymerase Chain Reaction. *Medical and Veterinary Entomology*, Volume 21, Issue 2, pages 148–152.

- Van Emous R.A., Fiks-Van Niekerk T.G.C.M., Mul M.F., 2005. D11 Million Damage for the Sector: Enquiry into the Cost of Mites to the Poultry Industry. *De Pluimveehouderij* 35:63-70.
- Van Van Emous R.A., Fiks-Van N., Mul M.F., 2006. Red Mites In Theory And Practice. Praktijkrapport Pluimvee #17. Animal Science Groupe, Lelystad, Netherland.
- Vezzoli G., Mullens B.A., Mench J.A., 2015. Relationships Between Beak Condition, Preening Behavior And Ectoparasite Infestation Levels In Laying Hens. *Poultry Science* 94:1997–2007.
- Wakelin D., Blackwell J.M., 1988. Genetics of Resistance to Bacterial And Parasitic Infection. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 17 (1), 143-153
- Wissman M. A., 2012. Find Out Everything To Know About Your Bird’s Blood, From Blood Tests To Blood Loss To Blood Transfusions. <http://www.birdchannel.com/bird-diet-and-health/blood-loss.aspx> (erişim tarihi: 10 Nisan 2015).
- Wojcik A.R., Greygon-Franckiewicz B., Zbikowska E., Wasielewski L., 2000. Invasion of *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) In Poultry Farms In The Torun Region. *Wiad Parazytol* 46:511–515.
- Wood H.P., 1917. The Chicken Mite: Its Life History And Habits. *Bulletin of the United States Department of Agriculture* 553, 14. In: Huber, K., Zenner, L., Bicout, D.J. 2011. Modelling Population Dynamics And Response To Management Options In The Poultry Red Mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary Parasitology* 176: 65–73.
- Yakhchali M., Rasouli S., Alborzi E., 2013. Prevalence And Body Distribution of The Poultry Red Mite In Layer Farms From Markazi Province of Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University*, 2013, Vol. 14, No. 1, 72-74.
- Yalçın S., Özkan S., Türkmüt L., Siegel P.B., 2001. Responses To Heat Stress In Commercial And Local Broiler Stocks. 2. Developmental Stability of Bilateral Traits. *British Poultry Sci.* 2001 May;42(2):153-60.
- Zakharov V.M., 1989. Future Prospects For Population Phenogenetics. *Sov. Sci.Rev. F. Physiol. Gen. Bioi.* 4:1-79
- Zeman P., Stika, V., Skalka, B., Bartik, M., Dusbarek, F., Lavickova, M. 1982. Potential Role of *Dermanyssus* De Geer, 1778 In The Circulation of The Agent of The Pullurosis-Typhus In Hens. *Folia Parasitol. (Praha)* 29:371–374.
- Zulkifli I., Siegel H.S., Mashaly M.M., Dunnington E.A., Siegel P.B., 1995. Inhibition Of

Adrenal Steroidogenesis, Neonatal Feed Restriction And Pituitary-Adrenal Axis Response To Subsequent Fasting In Chickens. *Gen. Comp. Endocrinol.* 97:49-56.

EKLER

EK 1. Etlik Piliç Denemesi

Ek Çizelge 1. Dişi ve erkek etlik piliçlerde grup*hafta interaksyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup | Kontrol | | Enfeste | | P |
|-------|------|-----------|-------|-----------|-------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| 1 | | 141,18 | 23,97 | 138,13 | 23,66 | |
| 2 | | 365,70 | 23,97 | 354,25 | 23,66 | |
| 3 | | 759,58 | 24,69 | 651,38 | 23,66 | |
| 4 | | 1176,40 | 24,69 | 922,11 | 24,31 | <,0001 |
| 5 | | 1850,16 | 24,98 | 1618,56 | 24,31 | |
| 6 | | 2184,60 | 27,39 | 1920,25 | 26,51 | |
| 7 | | 2863,78 | 34,38 | 2611,00 | 31,48 | |

Ek Çizelge 2. Etlik piliçlerde cinsiyet*hafta interaksyonu bakımından canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Cinsiyet | Dişi | | Erkek | | P |
|-------|----------|-----------|-------|-----------|-------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| 1 | | 139,00 | 23,66 | 140,31 | 23,97 | |
| 2 | | 347,38 | 23,66 | 372,57 | 23,97 | |
| 3 | | 680,88 | 23,66 | 730,08 | 24,69 | |
| 4 | | 1016,00 | 23,66 | 1122,51 | 25,31 | <,0001 |
| 5 | | 1652,93 | 23,97 | 1815,78 | 25,31 | |
| 6 | | 1964,72 | 26,07 | 2140,12 | 27,81 | |
| 7 | | 2603,50 | 31,48 | 2871,28 | 34,38 | |

Ek Çizelge 3. Etlik piliçlerde cinsiyet*grup interaksyonu bakımından canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ve önem seviyesi (P)

| Grup | Cinsiyet | Dişi | | Erkek | | P |
|---------|----------|-----------|-------|-----------|-------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kontrol | | 1286,25 | 13,78 | 1382,72 | 14,57 | 0,2467 |
| Enfeste | | 1115,01 | 13,28 | 1243,75 | 13,98 | |

Ek Çizelge 4. Etlik piliçlerde hafta*cinsiyet*grup interaksyonu bakımından canlı ağırlık değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve bunlara ait standart hatalar (SH)

| Hafta | Grup | | Cinsiyet | | | | | |
|-------|---------|---------|-----------|-------|-----------|-------|---------|-------|
| | Kontrol | Enfeste | Dişi | | Erkek | | | |
| | | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | | |
| 1 | 140,00 | 33,47 | 142,37 | 34,33 | 138,00 | 33,47 | 138,25 | 33,47 |
| 2 | 363,50 | 33,47 | 367,90 | 34,34 | 331,25 | 33,47 | 377,25 | 33,47 |
| 3 | 737,75 | 33,47 | 781,41 | 36,30 | 624,00 | 33,47 | 678,75 | 33,47 |
| 4 | 1132,50 | 33,47 | 1220,29 | 36,30 | 899,50 | 33,47 | 1024,72 | 35,28 |
| 5 | 1782,37 | 34,33 | 1917,94 | 36,30 | 1523,50 | 33,47 | 1713,61 | 35,28 |
| 6 | 2110,63 | 37,72 | 2258,57 | 39,99 | 1818,82 | 36,30 | 2021,67 | 39,64 |
| 7 | 2737,00 | 47,33 | 2990,56 | 49,89 | 2470,00 | 41,51 | 2752,00 | 47,33 |

Ek Çizelge 5. Etlik piliçlerde grup*hafta interaksyonu bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup | Cinsiyet | | SEM | P |
|-------|------|---------------------|----------------------|------|--------|
| | | Kontrol | Enfeste | | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2 | | 38,88 ^a | 41,32 ^a | 4,50 | 0,0113 |
| 3 | | 56,29 ^{ab} | 70,80 ^{bc} | | |
| 4 | | 82,74 ^c | 89,45 ^c | | |
| 5 | | 153,34 ^d | 158,95 ^{de} | | |
| 6 | | 178,00 ^e | 204,10 ^f | | |
| 7 | | 204,57 ^f | 235,09 ^g | | |

Ek Çizelge 6. Etlik piliçlerde hayvan başına günlük ortalama yem tüketiminin (g) grup*cinsiyet interaksyonuna göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Cinsiyet | Cinsiyet | | SEM | P |
|---------|----------|-----------|-----------|------|--------|
| | | Dişi | Erkek | | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Kontrol | | 114,09 | 123,85 | 2,60 | 0,8859 |
| Enfeste | | 128,78 | 137,79 | | |

Ek Çizelge 7. Etlik piliçlerde yem tüketiminin (g) hafta*cinsiyet interaksyonuna göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Cinsiyet | Cinsiyet | | SEM | P |
|-------|----------|-----------|-----------|------|--------|
| | | Dişi | Erkek | | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2 | | 39,60 | 40,60 | 4,50 | 0,0947 |
| 3 | | 61,89 | 65,20 | | |
| 4 | | 82,89 | 89,30 | | |
| 5 | | 151,07 | 161,22 | | |
| 6 | | 186,52 | 195,58 | | |
| 7 | | 206,64 | 233,01 | | |

Ek Çizelge 8. Etlik piliçlerde grup*cinsiyet*hafta interaksyonu bakımından yem tüketimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Grup | Cinsiyet | Kontrol | | Enfeste | | SEM |
|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | | Dişi | Erkek | Dişi | Erkek | |
| Hafta | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| 2 | | 38,04 | 39,72 | 41,16 | 41,49 | 6,36 |
| 3 | | 54,25 | 58,33 | 69,53 | 72,06 | |
| 4 | | 79,16 | 86,31 | 86,62 | 92,28 | |
| 5 | | 149,32 | 157,36 | 152,82 | 165,07 | |
| 6 | | 173,50 | 182,50 | 199,54 | 208,66 | |
| 7 | | 190,28 | 218,86 | 223,01 | 247,16 | |

Ek Çizelge 9. Etlik piliçlerde grup*cinsiyet interaksyonu bakımından toplam yem tüketimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Cinsiyet | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|-------|----------|-----------|-----------|--------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Dişi | | 5091,17 | 5765,89 | 180,88 | 0,9075 |
| Erkek | | 5554,84 | 6186,19 | | |

Ek Çizelge 10. Etlik piliçlerde grup*cinsiyet interaksyonu bakımından oransal organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve bunlara ait standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | Kontrol | | Enfeste | | SEM |
|------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | | Dişi | Erkek | Dişi | Erkek | |
| | Cinsiyet | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp ağırlığı | | 0,78 | 0,98 | 0,84 | 1,08 | 0,04 |
| Karaciğer ağırlığı | | 2,99 | 3,30 | 3,35 | 3,48 | 0,12 |
| Pankreas ağırlığı | | 0,32 | 0,32 | 0,37 | 0,36 | 0,02 |
| Dalak ağırlığı | | 0,17 | 0,15 | 0,21 | 0,20 | 0,01 |
| Bursa fab. ağırlığı | | 0,26 | 0,27 | 0,33 | 0,30 | 0,02 |
| Bursa fab. genişlik | | 1,46 | 1,49 | 1,76 | 1,63 | 0,06 |
| Bursa fab. uzunluk | | 1,49 | 1,46 | 1,74 | 1,69 | 0,07 |
| Abdominal yağ ağırlığı | | 1,68 | 1,67 | 2,15 | 1,35 | 0,14 |

Ek Çizelge 11. Etlik piliçlerde oransal organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | G ¹ | C ² | KY ³ | G*C ⁴ | G*KY ⁵ | C*KY ⁶ | G*C*KY ⁷ |
|---------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Kalp ağırlığı | 0,0450 | <,0001 | 0,5860 | <,0001 | 0,2872 | 0,0113 | 0,9310 |
| Karaciğer ağırlığı | 0,0282 | 0,0694 | 0,4572 | <,0001 | 0,5819 | 0,1355 | 0,9285 |
| Pankreas ağırlığı | 0,0018 | 0,6753 | 0,6496 | <,0001 | 0,0240 | 0,0394 | 0,4615 |
| Dalak ağırlığı | 0,0003 | 0,1132 | 0,9974 | 0,4528 | 0,7014 | 0,2662 | 0,8863 |
| Bursa fab. ağırlığı | 0,0469 | 0,6102 | 0,3456 | 0,0122 | 0,5143 | 0,3416 | 0,4084 |
| Bursa fab. genişlik | 0,0010 | 0,4791 | 0,2009 | <,0001 | 0,3665 | 0,8669 | 0,2285 |
| Bursa fab. uzunluk | 0,0007 | 0,5519 | 0,7979 | <,0001 | 0,6576 | 0,6576 | 0,1267 |

¹G:Grup; ²C: Cinsiyet; ³KY: Kesim Yaşı, ⁴G*C: Grup-Cinsiyet interaksyonu, ⁵G*KY: Grup-Kesim yaşı interaksyonu, ⁶C*KY: Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu, ⁷G*C*KY: Grup-Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu

Ek Çizelge 12. Etlik piliçlerde farklı kesim yaşlarında (gün) oransal organ ağırlığının (%) varyasyon kaynaklarına göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | | Kontrol | | | Enfeste | | | SEM |
|--------------------------|------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | Kesim yaşı (gün) | | 37 | 45 | 52 | 37 | 45 | 52 | |
| | | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp ağırlığı | | | 1,01 | 0,85 | 0,78 | 1,06 | 1,01 | 0,81 | 0,05 |
| Karaciğer ağırlığı | | | 3,29 | 3,39 | 2,76 | 3,6 | 3,76 | 2,88 | 0,15 |
| Pankreas ağırlığı | | | 0,36 | 0,32 | 0,27 | 0,45 | 0,37 | 0,27 | 0,02 |
| Dalak ağırlığı | | | 0,16 | 0,17 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,20 | 0,01 |
| Bursa fabricius ağırlığı | | | 0,30 | 0,26 | 0,25 | 0,37 | 0,31 | 0,26 | 0,02 |
| Bursa fabricius genişlik | | | 1,86 | 1,34 | 1,23 | 2,13 | 1,62 | 1,34 | 0,08 |
| Bursa fabricius uzunluk | | | 1,69 | 1,49 | 1,25 | 1,88 | 1,81 | 1,44 | 0,08 |

Ek Çizelge13. Gruplara göre, boyun uzunluğu ve ağırlığı ile bacak kısımlarının ölçümlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Faktör | Kontrol | | Enfeste | | P |
|----------------------------|--------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Boyun uzunluğu | | 11,45 | 0,16 | 10,72 | 0,16 | 0,0017 |
| Boyun ağırlığı | | 45,70 | 1,19 | 42,99 | 1,41 | 0,1753 |
| Sağ tarsus uzunluğu | | 7,26 | 0,08 | 6,81 | 0,08 | <,0001 |
| Sol tarsus uzunluğu | | 7,22 | 0,08 | 6,94 | 0,08 | 0,0102 |
| Sağ tibia uzunluğu | | 10,42 | 0,09 | 9,70 | 0,09 | <,0001 |
| Sol tibia uzunluğu | | 10,56 | 0,10 | 9,95 | 0,10 | <,0001 |
| Sağ tarsus-parmak ağırlığı | | 55,20 | 0,83 | 51,97 | 0,85 | 0,0086 |
| Sol tarsus-parmak ağırlığı | | 55,12 | 0,86 | 51,33 | 0,88 | 0,0032 |
| Sağ incik çevresi | | 10,06 | 0,11 | 9,82 | 0,12 | 0,1538 |
| Sol incik çevresi | | 10,06 | 0,12 | 9,84 | 0,13 | 0,1989 |
| Sağ bacak toplamuzunluğu | | 17,68 | 0,15 | 16,51 | 0,15 | <,0001 |
| Sol bacak toplamuzunluğu | | 17,78 | 0,15 | 16,89 | 0,16 | 0,0001 |

Ek Çizelge 14. Gruplara göre sağ ve sol kanat kısımlarının (mm) ölçümlerine ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Faktör | Kontrol | | Enfeste | | P |
|------------------|--------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Sağ metacarpal | | 10,23 | 0,12 | 9,45 | 0,12 | <,0001 |
| Sol metacarpal | | 10,17 | 0,11 | 9,47 | 0,17 | <,0001 |
| Sağ radius-ulna | | 9,43 | 0,08 | 8,85 | 0,08 | <,0001 |
| Sol radius-ulna | | 9,32 | 0,07 | 8,98 | 0,07 | 0,0006 |
| Sağ humerus | | 8,98 | 0,07 | 8,70 | 0,07 | 0,0070 |
| Sol humerus | | 9,07 | 0,07 | 8,70 | 0,07 | <,0001 |
| Sağ kanat toplam | | 28,63 | 0,21 | 26,99 | 0,21 | <,0001 |
| Sol kanat toplam | | 28,55 | 0,19 | 27,15 | 0,20 | <,0001 |

Ek Çizelge 15. Etlik piliçlerde ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksyonuna göre ölçümü yapılan çift yanlı dış organlarda dalgalı asimetriye ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Faktör</i> | G ¹ | C ² | KY ³ | G*C ⁴ | G*KY ⁵ | C*KY ⁶ | G*C*KY ⁷ |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Tarsus | <,0001 | 0,5404 | 0,7118 | 0,0025 | 0,4030 | 0,2232 | 0,8149 |
| Tibia | 0,0165 | 0,2203 | 0,0645 | 0,9782 | 0,8819 | 0,3134 | 0,2850 |
| Ayak ağırlığı | 0,2205 | 0,4308 | 0,5370 | 0,4398 | 0,9013 | 0,7225 | 0,1479 |
| İncik çevresi | 0,0010 | 0,0317 | 0,1172 | 0,1250 | 0,6143 | 0,0759 | 0,5036 |
| Metacarpal | 0,0002 | 0,0825 | 0,7893 | 0,0134 | 0,0144 | 0,4544 | 0,3357 |
| Radius-Ulna | 0,0146 | 0,1530 | 0,2694 | 0,5148 | 0,0478 | 0,5520 | 0,6741 |
| Humerus | 0,0539 | 0,4111 | 0,2329 | 0,5985 | 0,8290 | 0,3600 | 0,5961 |
| Toplam Bacak | 0,0005 | 0,7306 | 0,0948 | 0,1053 | 0,6520 | 0,9167 | 0,2040 |
| Toplam Kanat | <,0001 | 0,4163 | 0,3959 | 0,0557 | 0,0153 | 0,2030 | 0,0103 |

¹G:Grup; ²C: Cinsiyet; ³KY: Kesim Yaşı, ⁴G*C: Grup-Cinsiyet interaksyonu, ⁵G*KY: Grup-Kesim yaşı interaksyonu, ⁶C*KY: Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu, ⁷G*C*KY: Grup-Cinsiyet-Kesim Yaşı interaksyonu

EK 2. İlk 9 Haftalık Büyüme Dönemi Dişi ve Erkek Yumurtacı Denemesi

Ek Çizelge 16. Yumurtacı piliçlerde canlı ağırlığın grup*hafta (G*H) ve cinsiyet*hafta (C*H) interaksyonlarına ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Hafta</i> | Hafta*Cinsiyet | | | | Hafta*Grup | | | |
|--------------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
| | Dişi | | Erkek | | Kontrol | | Enfeste | |
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| 3 hafta | 148,96 ^a | 5,37 | 162,71 ^a | 5,91 | 163,23 ^a | 5,37 | 148,44 ^a | 5,37 |
| 5 hafta | 328,75 ^b | 5,37 | 373,75 ^c | 5,91 | 366,25 ^c | 5,37 | 336,25 ^b | 5,37 |
| 7 hafta | 518,36 ^d | 5,49 | 592,44 ^e | 5,98 | 571,80 ^e | 5,50 | 539,00 ^d | 5,43 |
| 9 hafta | 708,06 ^f | 6,20 | 820,58 ^g | 6,29 | 802,50 ^g | 6,20 | 726,14 ^f | 6,30 |
| <i>P</i> | <,0001 | | | | <,0001 | | | |

Ek Çizelge 17. Yumurtacı piliçlerde grup*cinsiyet interaksyonu bakımından canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P)

| <i>Grup</i> | <i>Cinsiyet</i> | Dişi | | Erkek | | <i>P</i> |
|-------------|-----------------|-----------|------|-----------|------|----------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kontrol | | 444,27 | 4,00 | 507,62 | 3,95 | 0,6125 |
| Enfeste | | 407,80 | 3,95 | 467,12 | 4,01 | |

Ek Çizelge 18. Yumurtacı piliçlerde grup*cinsiyet*hafta interaksyonu bakımından canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup | | Kontrol | | | | Enfeste | | | | P |
|-----------|----------|--|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | Cinsiyet | | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | | |
| | | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| 2-3 hafta | | | 154,79 | 7,60 | 171,67 | 7,60 | 143,13 | 7,60 | 153,75 | 7,60 | 0,9531 |
| 4-5 hafta | | | 341,88 | 7,60 | 390,63 | 7,60 | 315,63 | 7,60 | 356,88 | 7,60 | |
| 6-7 hafta | | | 535,68 | 7,94 | 607,92 | 7,60 | 501,04 | 7,60 | 576,96 | 7,76 | |
| 8-9 hafta | | | 744,72 | 8,77 | 860,28 | 8,77 | 671,39 | 8,77 | 780,88 | 9,02 | |

Ek Çizelge 19. Yem tüketiminin (g) grup*hafta ve cinsiyet*hafta interaksyonlarına ait ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Hafta | Grup*Hafta | | | Cinsiyet*Hafta | | |
|-----------|--------------------|--------------------|------|----------------|-----------|------|
| | Kontrol | Enfeste | SEM | Dişi | Erkek | SEM |
| | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| 2-3 hafta | 16,90 ^a | 20,41 ^a | 1,04 | 18,62 | 18,69 | 1,04 |
| 4-5 hafta | 36,43 ^b | 36,12 ^b | | 34,53 | 38,02 | |
| 6-7 hafta | 45,76 ^c | 49,07 ^c | | 46,55 | 48,28 | |
| 8-9 hafta | 49,75 ^c | 56,16 ^d | | 52,81 | 53,11 | |
| P | 0,0257 | | | 0,3427 | | |

Ek Çizelge 20. Yumurtacı piliçlerde, grup*cinsiyet interaksyonu bakımından yumurtacı piliçlerde yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Cinsiyet | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|----------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Dişi | | 36,70 | 39,56 | 0,71 | 0,6254 |
| Erkek | | 37,73 | 41,32 | | |

Ek Çizelge 21. Grup*cinsiyet*hafta interaksyonu bakımından yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Haftalar | Gruplar | | Kontrol | | Enfeste | | SEM | P |
|-----------|----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------|--------|
| | Cinsiyet | | Dişi | Erkek | Dişi | Erkek | | |
| | | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2-3 hafta | | | 16,98 | 16,82 | 20,25 | 20,56 | 1,47 | 0,2116 |
| 4-5 hafta | | | 34,73 | 38,48 | 34,69 | 37,55 | | |
| 6-7 hafta | | | 46,39 | 45,12 | 46,71 | 51,43 | | |
| 8-9 hafta | | | 49,02 | 50,48 | 56,59 | 55,73 | | |

Ek Çizelge 22. Grup*cinsiyet interaksyonu bakımından kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Grup | | Kontrol | | | | Enfeste | | | |
|--------------------|----------|--|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | Cinsiyet | | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | |
| | | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kesim ağırlığı (g) | | | 745,83 | 23,85 | 821,67 | 23,85 | 635,00 | 23,85 | 756,67 | 23,85 |
| Sıcak karkas (g) | | | 396,67 | 12,14 | 442,50 | 12,14 | 336,67 | 12,14 | 389,17 | 12,14 |
| Randıman (%) | | | 53,25 | 0,60 | 53,92 | 0,60 | 52,94 | 0,60 | 51,45 | 0,60 |

Ek Çizelge 23. Yumurtacı civcivlerde, erken büyüme döneminde, grup*cinsiyet interaksyonuna göre iç organ ve abdominal yağ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | | Kontrol | | | | Enfeste | | | |
|---------------|----------|--|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| | Cinsiyet | | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | |
| | | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Kalp | | | 4,09 | 0,13 | 4,59 | 0,13 | 3,71 | 0,13 | 4,55 | 0,13 |
| Karaciğer | | | 19,89 | 1,06 | 24,91 | 1,06 | 18,58 | 1,06 | 23,63 | 1,06 |
| Pankreas | | | 2,51 | 0,15 | 2,92 | 0,15 | 2,49 | 0,15 | 3,04 | 0,15 |
| Dalak | | | 1,65 | 0,15 | 1,70 | 0,15 | 1,62 | 0,15 | 2,06 | 0,15 |
| Abdominal yağ | | | 6,13 | 1,02 | 6,64 | 1,02 | 6,44 | 1,02 | 4,13 | 1,02 |

Ek Çizelge 24. Yumurtacı piliçlerde erken büyüme döneminde, grup*cinsiyet interaksyonuna göre oransal organ ağırlığına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | | Kontrol | | | | Enfeste | | | |
|-----------|----------|--|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| | Cinsiyet | | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | |
| | | | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM | \bar{x} | SEM |
| Kalp | | | 1,03 | 0,06 | 1,04 | 0,06 | 1,13 | 0,06 | 1,17 | 0,06 |
| Karaciğer | | | 4,99 | 0,21 | 5,63 | 0,21 | 5,51 | 0,21 | 6,08 | 0,21 |
| Pankreas | | | 0,63 | 0,04 | 0,66 | 0,04 | 0,74 | 0,04 | 0,79 | 0,04 |
| Dalak | | | 0,42 | 0,04 | 0,38 | 0,04 | 0,48 | 0,04 | 0,53 | 0,04 |

Ek Çizelge 25. Yumurtacı piliçlerde gruplara göre, boyun uzunluğu ve ağırlığı ile bacak kısımlarının ölçümlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|---------------------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Sağ tarsus uzunluğu | | 6,78 | 6,45 | 0,09 | 0,0150 |
| Sol tarsus uzunluğu | | 6,72 | 6,38 | 0,08 | 0,0096 |
| Sağ tibia uzunluğu | | 9,53 | 8,81 | 0,14 | 0,0017 |
| Sol tibia uzunluğu | | 9,63 | 9,36 | 0,12 | 0,1208 |
| Sağ ayak ağırlığı | | 17,33 | 15,55 | 0,40 | 0,0050 |
| Sol ayak ağırlığı | | 17,60 | 15,37 | 0,38 | 0,0004 |
| Boyun uzunluğu | | 18,47 | 16,01 | 0,52 | 0,0033 |
| Boyun ağırlığı | | 9,56 | 9,09 | 0,17 | 0,0597 |
| Sağ incik çevresi | | 6,07 | 5,80 | 0,07 | 0,0139 |
| Sol incik çevresi | | 6,13 | 5,83 | 0,08 | 0,0184 |
| Sağ bacak toplam | | 16,30 | 15,26 | 0,20 | 0,0017 |
| Sol bacak toplam | | 16,34 | 15,73 | 0,18 | 0,0263 |

Ek Çizelge 26. Yumurtacı piliçlerde gruplara göre sağ ve sol kanat kısımlarının ölçümlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|------------------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Sağ metacarpal | | 8,79 | 8,11 | 0,16 | 0,0042 |
| Sol metacarpal | | 9,07 | 8,40 | 0,14 | 0,0053 |
| Sağ radius-Ulna | | 7,97 | 7,55 | 0,09 | 0,0042 |
| Sol radius-Ulna | | 8,25 | 7,59 | 0,07 | <,0001 |
| Sağ humerus | | 7,32 | 7,00 | 0,11 | 0,0579 |
| Sol humerus | | 7,52 | 7,11 | 0,08 | 0,0022 |
| Sağ kanat toplam | | 24,08 | 22,68 | 0,28 | 0,0020 |
| Sol kanat toplam | | 24,83 | 23,10 | 0,22 | <,0001 |

EK 3. Farklı Yumurtacı Genotipler Denemesi

Ek Çizelge 27. grup*genotip interaksiyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Genotip | \bar{x} | SEM | P |
|---------|---------|-----------|------|--------|
| Kontrol | Atabey | 558,25 | 6,27 | 0,7811 |
| | Atak | 592,70 | | |
| | Atak-S | 617,85 | | |
| Enfeste | Atabey | 512,30 | 6,27 | 0,7811 |
| | Atak | 549,60 | | |
| | Atak-S | 566,10 | | |

Ek Çizelge 28. Grup*hafta interaksyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|-------|------|---------------------|---------------------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 4 | | 220,92 ^a | 205,75 ^a | 8,10 | 0,0123 |
| 6 | | 393,33 ^c | 346,25 ^b | | |
| 8 | | 583,83 ^e | 528,75 ^d | | |
| 10 | | 799,58 ^g | 727,83 ^f | | |
| 12 | | 950,33 ⁱ | 904,75 ^h | | |

^{a,b,c}: Aynı sütunda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Ek Çizelge 29. Genotip*hafta interaksyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Genotip | Atabey | Atak | Atak-S | SEM | P |
|-------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 4 | | 222,00 ^a | 210,00 ^a | 208,00 ^a | 9,91 | <,0001 |
| 6 | | 375,50 ^b | 359,25 ^b | 374,63 ^b | | |
| 8 | | 533,63 ^c | 554,25 ^c | 581,00 ^d | | |
| 10 | | 714,88 ^e | 777,50 ^f | 798,75 ^f | | |
| 12 | | 830,38 ^g | 954,75 ^h | 997,50 ⁱ | | |

^{a,b,c}: Aynı sütunda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (P<0,05).

Ek Çizelge 30. Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*genotip*hafta interaksyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Hafta | Grup | Kontrol | | | Enfeste | | | SEM |
|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | Genotip | Atabey | Atak | Atak-S | Atabey | Atak | Atak-S | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| 4 | | 228,50 | 217,25 | 217,00 | 215,50 | 202,75 | 199,00 | 14,02 |
| 6 | | 399,25 | 380,50 | 400,25 | 351,75 | 338,00 | 349,00 | |
| 8 | | 562,00 | 572,50 | 617,50 | 505,25 | 536,50 | 544,50 | |
| 10 | | 750,75 | 817,00 | 831,00 | 679,00 | 738,00 | 766,50 | |
| 12 | | 850,75 | 976,75 | 1023,50 | 810,00 | 932,75 | 971,50 | |

Ek Çizelge 31. Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*genotip interaksyonu bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Genotip | \bar{x} | SEM | P |
|---------|---------|-----------|------|--------|
| Kontrol | Atabey | 43,28 | 0,66 | 0,2786 |
| | Atak | 46,52 | | |
| | Atak-S | 49,60 | | |
| Enfeste | Atabey | 43,54 | | |
| | Atak | 48,84 | | |
| | Atak-S | 50,46 | | |

Ek Çizelge 32. Grup*hafta interaksionu bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| <i>Grup</i> | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|--------------|--------------------|--------------------|------|--------|
| <i>Hafta</i> | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2-4 | 21,63 ^a | 21,82 ^a | 0,85 | 0,0041 |
| 4-6 | 42,60 ^b | 41,09 ^b | | |
| 6-8 | 50,71 ^c | 50,53 ^c | | |
| 8-10 | 57,26 ^d | 59,90 ^d | | |
| 10-12 | 60,13 ^d | 64,72 ^e | | |

Ek Çizelge 33. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotip*hafta interaksionu bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi(P)

| <i>Genotip</i> | Atabey | Atak | Atak-S | SEM | P |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|--------|
| <i>Hafta</i> | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2-4 | 22,79 ^a | 20,48 ^a | 21,91 ^a | 1,04 | <,0001 |
| 4-6 | 41,70 ^{bc} | 40,54 ^b | 43,30 ^{bc} | 1,04 | |
| 6-8 | 46,06 ^c | 51,26 ^d | 54,54 ^d | 1,04 | |
| 8-10 | 51,61 ^d | 60,96 ^e | 62,17 ^e | 1,04 | |
| 10-12 | 53,89 ^d | 65,15 ^{ef} | 68,24 ^h | 1,04 | |

Ek Çizelge 34. Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*genotip*hafta interaksionu bakımından hayvan başına günlük ortalama yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Grup</i> | Kontrol | | | Enfeste | | | SEM |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | Atabey | Atak | Atak-S | Atabey | Atak | Atak-S | |
| <i>Hafta</i> | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| 2-4 | 23,68 | 20,65 | 20,98 | 22,30 | 20,31 | 22,84 | 1,47 |
| 4-6 | 42,46 | 40,70 | 44,64 | 40,93 | 40,37 | 41,97 | |
| 6-8 | 46,68 | 50,75 | 54,70 | 45,45 | 51,77 | 54,38 | |
| 8-10 | 52,36 | 58,73 | 60,70 | 52,86 | 63,20 | 63,65 | |
| 10-12 | 51,64 | 61,77 | 67,00 | 56,15 | 68,54 | 69,48 | |

Ek Çizelge 35. Farklı yumurtacı genotiplerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre haftalara göre toplam yem tüketimine (g) ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Faktör</i> | P |
|--------------------|--------|
| Grup | 0,0424 |
| Genotip | <,0001 |
| Hafta | <,0001 |
| Grup*Genotip | 0,2750 |
| Grup*Hafta | 0,0054 |
| Genotip*Hafta | <,0001 |
| Grup*Genotip*Hafta | 0,8863 |

Ek Çizelge 36. Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*genotip interaksiyonu bakımından toplam yem tüketiminin (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Genotip | \bar{x} | SEM | P |
|---------|---------|-----------|-------|--------|
| Kontrol | Atabey | 2978,00 | 44,91 | 0,2750 |
| | Atak | 3194,50 | | |
| | Atak-S | 3405,25 | | |
| Enfeste | Atabey | 2991,50 | | |
| | Atak | 3350,00 | | |
| | Atak-S | 3462,75 | | |

Ek Çizelge 37. Farklı yumurtacı genotiplerde, grup*hafta interaksiyonu bakımından toplam yem tüketiminin (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|-------|------|-----------------------|----------------------|-------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2-4 | | 1514,17 ^a | 1527,08 ^b | 57,98 | 0,0054 |
| 4-6 | | 2982,08 ^c | 2876,25 ^c | | |
| 6-8 | | 3549,58 ^d | 3537,09 ^d | | |
| 8-10 | | 4008,33 ^{ef} | 4192,92 ^f | | |
| 10-12 | | 3908,75 ^e | 4207,08 ^f | | |

Ek Çizelge 38. Farklı yumurtacı genotiplerde, genotip*hafta interaksiyonu bakımından toplam yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Genotip | Atabey | Atak | Atak-S | SEM | P |
|-------|---------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 2-4 | | 1595,00 ^a | 1433,13 ^a | 1533,75 ^a | 71,01 | <,0001 |
| 4-6 | | 2918,75 ^{bc} | 2837,50 ^b | 3031,25 ^{bc} | | |
| 6-8 | | 3224,38 ^c | 3588,13 ^d | 3817,50 ^d | | |
| 8-10 | | 3682,50 ^d | 4267,50 ^e | 4351,88 ^e | | |
| 10-12 | | 3503,13 ^d | 4235,00 ^e | 4435,63 ^e | | |

Ek Çizelge 39. Grup*genotip*haftainteraksiyonu bakımından toplam yem tüketimine (g) ait küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Hafta | Grup | Kontrol | | | Enfeste | | | SEM |
|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | Genotip | Atabey | Atak | Atak-S | Atabey | Atak | Atak-S | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| 2-4 | | 1628,75 | 1445,00 | 1468,75 | 1561,25 | 1421,25 | 1598,75 | 100,43 |
| 4-6 | | 2972,50 | 2848,75 | 3125,00 | 2865,00 | 2826,25 | 2937,50 | |
| 6-8 | | 3267,50 | 3552,50 | 3828,75 | 3181,25 | 3623,75 | 3806,25 | |
| 8-10 | | 3665,00 | 4111,25 | 4248,75 | 3700,00 | 4423,75 | 4455,00 | |
| 10-12 | | 3356,25 | 4015,00 | 4355,00 | 3650,00 | 4455,00 | 4516,25 | |

Ek Çizelge 40.Farklı yumurtacı genotiplerde, 52. günlük yaştaölçümü yapılan bacak ve kanat kısımlarının (mm)gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | P-değeri |
|----------------------------|----------------------|----------------------|------|----------|
| Sağ orta parmak | 45,03 | 43,74 | 0,41 | 0,0291 |
| Sol orta parmak | 45,17 | 44,20 | 0,36 | 0,0611 |
| Sağ tarsus | 54,80 | 48,88 | 0,48 | <,0001 |
| Sol tarsus | 54,33 | 48,96 | 0,45 | <,0001 |
| Sağ tibia | 86,61 | 79,24 | 0,61 | <,0001 |
| Sol tibia | 87,24 | 81,24 | 0,58 | <,0001 |
| Sağ humerus | 53,60 | 47,51 | 0,70 | <,0001 |
| Sol humerus | 54,20 | 46,76 | 0,69 | <,0001 |
| Sağ metacarpal-radius ulna | 59,63 | 53,64 | 0,47 | <,0001 |
| Sol metacarpal-radius ulna | 59,64 | 53,24 | 0,51 | <,0001 |
| Sağ bacaktoplam | 186,43 | 171,85 | 1,15 | <,0001 |
| Sol bacak toplam | 186,74 | 174,39 | 1,08 | <,0001 |
| Sağ kanat toplam | 113,23 | 101,15 | 1,06 | <,0001 |
| Sol kanat toplam | 113,84 | 100,01 | 1,05 | <,0001 |

Ek Çizelge 41.Farklı yumurtacı genotiplerde, 52.günlük yaşta ölçümü yapılan bacak ve kanat kısımlarınınngenotiplere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | <i>Genotip</i> | Atabey \bar{x} | Atak \bar{x} | Atak-S \bar{x} | SEM | P |
|----------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|--------|
| Sağ orta parmak | | 43,97 ^a | 43,44 ^a | 45,74 ^b | 0,50 | 0,0047 |
| Sol orta parmak | | 44,03 ^a | 44,12 ^a | 45,91 ^b | 0,44 | 0,0050 |
| Sağ tarsus | | 51,73 | 51,63 | 52,16 | 0,59 | 0,8013 |
| Sol tarsus | | 51,96 | 51,07 | 51,89 | 0,55 | 0,4508 |
| Sağ tibia | | 82,27 | 82,50 | 83,99 | 0,74 | 0,2141 |
| Sol tibia | | 83,81 ^{ab} | 83,10 ^a | 85,81 ^b | 0,71 | 0,0254 |
| Sağ humerus | | 51,30 | 49,85 | 50,51 | 0,86 | 0,4917 |
| Sol humerus | | 52,39 ^b | 48,79 ^a | 50,25 ^{ab} | 0,84 | 0,0131 |
| Sağ metacarpal-radius ulna | | 56,63 | 55,90 | 57,38 | 0,58 | 0,2062 |
| Sol metacarpal-radius ulna | | 56,19 | 55,90 | 57,24 | 0,63 | 0,2938 |
| Sağ bacaktoplam | | 177,97 | 177,57 | 181,89 | 1,40 | 0,0629 |
| Sol bacak toplam | | 179,80 ^a | 178,29 ^a | 183,60 ^b | 1,32 | 0,0179 |
| Sağ kanat toplam | | 107,93 | 105,75 | 107,89 | 1,30 | 0,4015 |
| Sol kanat toplam | | 108,59 | 104,69 | 107,49 | 1,29 | 0,0959 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Ek Çizelge 42. Farklı yumurtacı genotiplerde, 52. günlük yaşta çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetrinin gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | P |
|------------------------|-------------|----------------------|----------------------|------|--------|
| Orta parmak | | 2,93 | 5,34 | 0,46 | 0,0005 |
| Tarsus | | 2,39 | 4,90 | 0,45 | 0,0002 |
| Tibia | | 1,90 | 3,93 | 0,36 | 0,0001 |
| Humerus | | 3,41 | 5,57 | 0,62 | 0,0159 |
| Metacarpus-radius ulna | | 1,76 | 2,92 | 0,30 | 0,0074 |
| Toplam kanat | | 1,74 | 2,91 | 0,35 | 0,0199 |
| Toplam bacak | | 1,38 | 3,02 | 0,24 | <,0001 |

Ek Çizelge 43. Farklı yumurtacı genotiplerde, 52. günlük yaşta çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetrinin genotiplere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | <i>Genotip</i> | Atabey \bar{x} | Atak \bar{x} | Atak-S \bar{x} | SEM | P |
|------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------------|------|--------|
| Orta parmak | | 4,50 | 4,17 | 3,73 | 0,57 | 0,6310 |
| Tarsus | | 3,81 | 4,22 | 2,91 | 0,56 | 0,2395 |
| Tibia | | 2,66 | 2,83 | 3,25 | 0,43 | 0,6165 |
| Humerus | | 4,45 | 5,07 | 3,94 | 0,75 | 0,5721 |
| Metacarpus-radius ulna | | 3,61 ^b | 1,80 ^a | 1,62 ^a | 0,36 | 0,0003 |
| Toplam kanat | | 2,67 | 2,40 | 1,89 | 0,43 | 0,4237 |
| Toplam bacak | | 2,07 | 2,26 | 2,27 | 0,29 | 0,8678 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

Ek Çizelge 44. Gruplara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
|--------------------|-------------|----------------------|----------------------|-------|
| Kesim ağırlığı (g) | | 972,36 | 879,44 | 17,22 |
| Karkas (g) | | 587,69 | 526,94 | 10,15 |
| Randıman (%) | | 60,44 | 59,93 | 0,48 |

Ek Çizelge 45. Genotiplere göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (*P*)

| <i>Özellik</i> | Atabey \bar{x} | Atak \bar{x} | Atak-S \bar{x} | SEM | <i>P</i> |
|----------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------|----------|
| Kesim ağırlığı | 822,29 ^a | 954,79 ^b | 1000,63 ^b | 21,09 | <,0001 |
| Sıcak karkas | 485,71 ^a | 574,79 ^b | 611,46 ^b | 12,42 | <,0001 |
| Randıman | 59,11 ^a | 60,25 ^{ab} | 61,19 ^b | 0,59 | 0,0523 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (*P*<0.05).

Ek Çizelge 46. Farklı yumurtacı genotiplerde, gruplara göre iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
|-----------------|-------------|----------------------|----------------------|------|
| Kalp | | 4,21 | 4,51 | 0,09 |
| Karaciğer | | 18,96 | 19,19 | 0,47 |
| Pankreas | | 2,27 | 2,23 | 0,07 |
| Dalak | | 1,96 | 2,33 | 0,07 |
| Bursa fabricius | | 3,56 | 3,69 | 0,14 |

Ek Çizelge 47. Farklı yumurtacı genotiplerde, iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Özellik</i> | <i>Genotip</i> | Atabey \bar{x} | Atak \bar{x} | Atak-S \bar{x} | SEM |
|-----------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------|------|
| Kalp | | 3,87 ^a | 4,54 ^b | 4,67 ^b | 0,12 |
| Karaciğer | | 16,87 ^a | 20,62 ^b | 19,76 ^b | 0,58 |
| Pankreas | | 2,16 | 2,25 | 2,34 | 0,09 |
| Dalak | | 1,74 ^a | 2,34 ^b | 2,35 ^b | 0,08 |
| Bursa fabricius | | 4,33 ^c | 3,57 ^b | 2,97 ^a | 0,17 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (*P*<0.05).

Ek Çizelge 48. Farklı yumurtacı genotiplerde, oransal iç organ ağırlığının (%) gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM |
|-----------------|-------------|----------------------|----------------------|------|
| Kalp | | 0,72 | 0,86 | 0,02 |
| Karaciğer | | 3,22 | 3,66 | 0,06 |
| Pankreas | | 0,39 | 0,42 | 0,01 |
| Dalak | | 0,33 | 0,44 | 0,01 |
| Bursa fabricius | | 0,62 | 0,71 | 0,03 |

Ek Çizelge 49. Farklı yumurtacı genotiplerde, oransal iç organ ağırlığının (%) genotiplere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| <i>Özellik</i> | <i>Genotip</i> | Atabey \bar{x} | Atak \bar{x} | Atak-S \bar{x} | SEM |
|-----------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------------|------|
| Kalp | | 0,80 | 0,80 | 0,77 | 0,02 |
| Karaciğer | | 3,48 ^b | 3,60 ^b | 3,24 ^a | 0,07 |
| Pankreas | | 0,45 ^b | 0,39 ^a | 0,39 ^a | 0,01 |
| Dalak | | 0,36 ^a | 0,41 ^b | 0,39 ^{ab} | 0,02 |
| Bursa fabricius | | 0,89 ^c | 0,62 ^b | 0,49 ^a | 0,03 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Ek Çizelge 50. Farklı yumurtacı genotiplerde, 84. günlük yaşta boyun ağırlığı ile ölçümü yapılan bacak kısımlarının gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | P-değeri |
|---------------------------|-------------|----------------------|----------------------|------|----------|
| Sağ femur uzunluğu | | 9,56 | 8,78 | 0,09 | <,0001 |
| Sol femur uzunluğu | | 9,36 | 8,42 | 0,08 | <,0001 |
| Sağ tibia uzunluğu | | 11,94 | 10,99 | 0,10 | <,0001 |
| Sol tibia uzunluğu | | 11,97 | 10,94 | 0,10 | <,0001 |
| Sağ tarsus uzunluğu | | 7,57 | 7,16 | 0,06 | <,0001 |
| Sol tarsus uzunluğu | | 7,60 | 7,13 | 0,06 | <,0001 |
| Sağ orta parmak uzunluğu | | 5,56 | 5,32 | 0,05 | 0,0003 |
| Sol orta parmak uzunluğu | | 5,58 | 5,26 | 0,05 | 0,0028 |
| Sağ ayak ağırlığı | | 22,25 | 20,55 | 0,35 | 0,0009 |
| Sol ayak ağırlığı | | 22,10 | 20,46 | 0,35 | 0,0014 |
| Boyun ağırlığı | | 28,54 | 25,46 | 0,50 | <,0001 |
| Sağ toplam bacak uzunluğu | | 34,62 | 32,25 | 0,19 | <,0001 |
| Sol toplam bacak uzunluğu | | 34,50 | 31,85 | 0,20 | <,0001 |

Ek Çizelge 51. Varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre 84. günlük yaşta ölçümü yapılan çift yanlı dış organların dalgalı asimetrisine ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | Grup | Genotip | Grup*Genotip |
|-----------------------|--------|---------|--------------|
| Femur uzunluğu | 0,0003 | 0,0290 | 0,3662 |
| Tibia uzunluğu | 0,0001 | 0,9630 | 0,7265 |
| Tarsus uzunluğu | 0,0002 | 0,2356 | 0,4609 |
| Orta parmak uzunluğu | 0,0123 | 0,8486 | 0,5307 |
| Ayak ağırlığı | 0,4435 | 0,8842 | 0,6348 |
| Metacarpal uzunluğu | 0,0252 | 0,4494 | 0,9228 |
| Radius-Ulna uzunluğu | 0,8867 | 0,0346 | 0,7362 |
| Humerus uzunluğu | 0,0087 | 0,9115 | 0,9325 |
| Toplam kanat uzunluğu | 0,0585 | 0,9087 | 0,5604 |
| Toplam bacak uzunluğu | <,0001 | 0,1543 | 0,2210 |

Ek Çizelge 52. Farklı yumurtacı genotiplerde, 84. günlük yaşta çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriningruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|-----------------------|-----------|-----------|------|--------|
| | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Femur uzunluğu | 2,45 | 5,18 | 0,50 | 0,0003 |
| Tibia uzunluğu | 1,48 | 3,72 | 0,39 | 0,0001 |
| Tarsus uzunluğu | 0,99 | 2,52 | 0,27 | 0,0002 |
| Orta parmak uzunluğu | 1,65 | 3,17 | 0,42 | 0,0123 |
| Ayak ağırlığı | 1,68 | 1,97 | 0,26 | 0,4435 |
| Metacarpus uzunluğu | 1,94 | 3,40 | 0,45 | 0,0252 |
| Radius-ulna uzunluğu | 2,73 | 2,81 | 0,35 | 0,8867 |
| Humerus uzunluğu | 2,28 | 3,87 | 0,42 | 0,0087 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,06 | 2,26 | 0,19 | <,0001 |
| Toplam kanat uzunluğu | 1,57 | 2,16 | 0,22 | 0,0585 |

Ek Çizelge 53. Farklı yumurtacı genotiplerde, 84. günlük yaşta çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriningenotiplere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Atabey | Atak | Atak-S | SEM | P |
|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------|--------|
| | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Femur uzunluğu | 2,77 ^a | 5,10 ^b | 3,57 ^{ab} | 0,61 | 0,0290 |
| Tibia uzunluğu | 2,49 | 2,64 | 2,67 | 0,48 | 0,9630 |
| Tarsus uzunluğu | 1,88 | 1,30 | 2,08 | 0,33 | 0,2356 |
| Orta parmak uzunluğu | 2,19 | 2,44 | 2,60 | 0,51 | 0,8486 |
| Ayak ağırlığı | 1,79 | 1,73 | 1,95 | 0,32 | 0,8842 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,39 | 1,32 | 1,51 | 0,26 | 0,8682 |
| Metacarpus uzunluğu | 3,24 | 2,41 | 2,36 | 0,55 | 0,4494 |
| Radius-ulna uzunluğu | 2,18 ^a | 2,44 ^{ab} | 3,69 ^b | 0,43 | 0,0346 |
| Humerus uzunluğu | 3,25 | 3,05 | 2,94 | 0,51 | 0,9115 |
| Toplam kanat uzunluğu | 1,77 | 1,91 | 1,91 | 0,27 | 0,9087 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0,05$).

Ek Çizelge 54. Farklı ölçüm günlerinden (52. ve 84. günler) hesaplanan, bacak ve kanat organlarına ait dalgalı asimetrinin gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|------------------------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Orta Parmak | | 2,29 | 4,25 | 0,31 | <,0001 |
| Tarsus | | 1,69 | 3,71 | 0,26 | <,0001 |
| Tibia | | 1,69 | 3,83 | 0,26 | <,0001 |
| Humerus | | 2,68 | 4,48 | 0,38 | 0,0011 |
| Metacarpus-radius ulna | | 1,84 | 2,55 | 0,19 | 0,0102 |
| Toplam bacak | | 1,19 | 2,47 | 0,16 | <,0001 |
| Toplam kanat | | 1,65 | 2,53 | 0,20 | 0,0028 |

Ek Çizelge 55. Farklı yumurtacı genotiplerde, 84. günlük yaşta çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetrimin grup*genotip interaksiyonuna göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Genotip | | Atak | | Atak-S | | SEM |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| | Grup | | Kontrol | Enfeste | Kontrol | Enfeste | |
| | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Femur uzunluğu | 2,12 | 3,43 | 3,47 | 6,74 | 1,76 | 5,37 | 0,87 |
| Tibia uzunluğu | 1,42 | 3,56 | 1,22 | 4,06 | 1,79 | 3,55 | 0,68 |
| Tarsus uzunluğu | 1,25 | 3,13 | 1,41 | 3,48 | 2,31 | 2,89 | 0,72 |
| Orta parmak uzunluğu | 0,94 | 2,83 | 0,88 | 1,73 | 1,16 | 3,01 | 0,47 |
| Ayak ağırlığı | 1,41 | 2,17 | 1,77 | 1,70 | 1,86 | 2,04 | 0,45 |
| Metacarpal uzunluğu | 2,34 | 4,15 | 1,81 | 3,01 | 1,68 | 3,05 | 0,78 |
| Radius-ulna uzunluğu | 2,40 | 1,96 | 2,19 | 2,69 | 3,62 | 3,76 | 0,61 |
| Humerusuzunluğu | 2,53 | 3,96 | 2,09 | 4,00 | 2,21 | 3,67 | 0,72 |
| Toplam kanat uzunluğu | 0,83 | 2,13 | 1,17 | 2,90 | 1,18 | 1,76 | 0,33 |
| Toplam bacakuzunluğu | 1,35 | 2,19 | 1,50 | 2,31 | 1,85 | 1,98 | 0,38 |

Ek Çizelge 56. Farklı ölçüm günlerinden (52. ve 84. günler) hesaplanan, bacak ve kanat organlarına ait dalgalı asitmerinin genotiplere göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Genotip | Atabey | Atak | Atak-S | SEM | <i>P</i> |
|------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|------|----------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Orta parmak | | 3,34 | 3,31 | 3,16 | 0,38 | 0,9387 |
| Tarsus | | 2,84 | 2,76 | 2,5 | 0,32 | 0,7294 |
| Tibia | | 2,58 | 2,73 | 2,96 | 0,32 | 0,7068 |
| Humerus | | 3,85 | 3,74 | 3,15 | 0,47 | 0,5267 |
| Metacarpus-radius ulna | | 2,74 ^b | 1,92 ^a | 1,92 ^a | 0,24 | 0,0204 |
| Toplam bacak | | 1,78 | 1,83 | 1,88 | 0,20 | 0,9393 |
| Toplam kanat | | 2,22 | 2,15 | 1,90 | 0,25 | 0,6411 |

^{a,b,c}: Aynı satırda gösterilen harfler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Ek Çizelge 57. Farklı ölçüm günlerinden (52. ve 84. günler) hesaplanan, bacak ve kanat organlarına ait dalgalı asitmetrimin ölçüm günlerine göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Ölçüm günü | 52. gün | 84. gün | SEM | <i>P</i> |
|------------------------|------------|-----------|-----------|------|----------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Orta parmak | | 4,13 | 2,41 | 0,31 | 0,0001 |
| Tarsus | | 3,65 | 1,76 | 0,26 | <,0001 |
| Tibia | | 2,91 | 2,60 | 0,26 | 0,4034 |
| Humerus | | 4,49 | 2,67 | 0,38 | 0,0010 |
| Metacarpus-radius ulna | | 2,34 | 2,04 | 0,19 | 0,2789 |
| Toplam bacak | | 2,20 | 1,46 | 0,16 | 0,0015 |
| Toplam kanat | | 2,32 | 1,86 | 0,20 | 0,1147 |

Ek Çizelge 58. Farklı ölçüm günlerinden (52. ve 84. günler) hesaplanan, bacak ve kanat organlarına ait dalgalı asimetrimin grup*genotip*ölçüm günü interaksyonuna ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM)

| Grup | Kontrol | | | | | | Enfeste | | | | | | SEM |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| | Atabey | | Atak | | Atak-S | | Atabey | | Atak | | Atak-S | | |
| | 52. | 84. | 52. | 84. | 52. | 84. | 52. | 84. | 52. | 84. | 52. | 84. | |
| Özellik | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | |
| Orta Parmak | 3,3 | 1,3 | 3,1 | 1,4 | 2,4 | 2,3 | 5,7 | 3,1 | 5,2 | 3,5 | 5,1 | 2,9 | 0,8 |
| Tarsus | 2,6 | 0,9 | 2,5 | 0,9 | 2,1 | 1,2 | 5,0 | 2,8 | 6,0 | 1,7 | 3,7 | 3,0 | 0,7 |
| Tibia | 1,9 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 2,3 | 1,8 | 3,4 | 3,5 | 4,2 | 4,1 | 4,2 | 3,6 | 0,7 |
| Humerus | 3,9 | 2,3 | 3,6 | 1,8 | 2,8 | 1,7 | 5,1 | 4,2 | 6,6 | 3,0 | 5,1 | 3,1 | 0,9 |
| M-Ru* | 2,4 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 1,1 | 2,1 | 4,8 | 2,2 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 2,3 | 0,5 |
| Toplam Bacak | 1,2 | 0,7 | 1,3 | 1,0 | 1,6 | 1,3 | 2,9 | 2,3 | 3,2 | 1,8 | 3,0 | 1,7 | 0,4 |
| Toplam Kanat | 2,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 3,3 | 2,3 | 2,4 | 2,0 | 0,5 |

*M-RU : Metacarpal-Radius ulna uzunluk toplamı

EK 4. 8–18. Haftalık Yaşlar Arası Yumurtacı Piliç Denemesi

Ek Çizelge 59. Yumurtacı piliçlerde, hafta*cinsiyet ve hafta*grup interaksyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Grup | Hafta*Grup | | | Hafta*Cinsiyet | | |
|------|------------|-----------|-------|----------------------|----------------------|-------|
| | Kontrol | Enfeste | SH | Dişi | Erkek | SH |
| | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| 8 | 604,30 | 566,09 | 10.40 | 555,66 ^a | 614,74 ^b | 10.40 |
| 10 | 930,94 | 894,66 | 12.05 | 817,75 ^c | 1007,85 ^c | 12.05 |
| 12 | 1049,30 | 1028,51 | 12.05 | 922,77 ^d | 1155,03 ^f | 12.05 |
| 14 | 1314,73 | 1272,09 | 12.05 | 1137,09 ^f | 1449,73 ⁱ | 12.05 |
| 16 | 1435,20 | 1394,05 | 12,05 | 1257,29 ^g | 1571,97 ⁱ | 12,50 |
| 18 | 1556,80 | 1479,13 | 16,79 | 1369,27 ^h | 1666,67 ^j | 14,69 |
| P | <0,0001 | | | 0,4623 | | |

Ek Çizelge 60. Yumurtacı piliçlerde, grup*cinsiyet interaksyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Cinsiyet | Dişi | | Erkek | | P |
|---------|----------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kontrol | | 1029,23 | 6,90 | 1270,86 | 7,27 | 0,1485 |
| Enfeste | | 993,70 | 6,75 | 1217,81 | 7,41 | |

Ek Çizelge 61. Yumurtacı piliçlerde, grup*cinsiyet*hafta interaksiyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Hafta | Grup Cinsiyet | Kontrol | | | | Enfeste | | | |
|-------|------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | |
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| 8 | | 581,52 | 14,86 | 627,08 | 14,54 | 529,79 | 14,54 | 602,39 | 14,86 |
| 10 | | 828,82 | 17,28 | 1033,06 | 16,79 | 806,67 | 16,79 | 982,65 | 17,28 |
| 12 | | 934,71 | 17,28 | 1163,89 | 16,79 | 910,83 | 16,79 | 1146,18 | 17,28 |
| 14 | | 1150,29 | 17,28 | 1479,17 | 16,79 | 1123,89 | 16,79 | 1420,29 | 17,28 |
| 16 | | 1272,35 | 17,28 | 1598,06 | 16,79 | 1242,22 | 16,79 | 1545,88 | 17,28 |
| 18 | | 1389,71 | 17,28 | 1723,89 | 23,75 | 1348,82 | 17,28 | 1609,44 | 23,75 |

Ek Çizelge 62. Yumurtacı piliçlerde, hafta*cinsiyet ve hafta*grup interaksiyonu bakımından yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Hafta | Hafta*Cinsiyet | | | | Hafta*Grup | | | |
|-------|----------------------|----------------------|------|--------|------------|-----------|------|--------|
| | Dişi | Erkek | SEM | P | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
| | \bar{x} | \bar{x} | | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 8 | 49,30 ^a | 46,77 ^a | 1,66 | 0,0032 | 46,50 | 49,71 | 1,66 | 0,1582 |
| 10 | 58,60 ^b | 61,05 ^{bcd} | | | 54,95 | 64,70 | | |
| 12 | 57,77 ^b | 66,65 ^{cd} | | | 59,32 | 65,10 | | |
| 14 | 64,69 ^{bcd} | 74,03 ^e | | | 68,77 | 69,96 | | |
| 16 | 60,82 ^{bc} | 68,29 ^{de} | | | 63,36 | 65,75 | | |
| 18 | 66,25 ^{cd} | 67,94 ^{cde} | | | 64,97 | 69,22 | | |

Ek Çizelge 63. Grup*cinsiyet interaksiyonu bakımından yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Grup | Cinsiyet | Dişi | Erkek | SEM | P |
|---------|----------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Kontrol | | 57,68 | 61,61 | 0,96 | 0,5381 |
| Enfeste | | 61,51 | 66,63 | | |

Ek Çizelge 64. Ggrup*cinsiyet*hafta interaksiyonu bakımından yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup Cinsiyet | Kontrol | | Enfeste | | SEM | P |
|-------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|--------|
| | | Dişi | Erkek | Dişi | Erkek | | |
| | | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 8 | | 47,55 | 45,45 | 51,31 | 48,10 | 2,43 | 0,9465 |
| 10 | | 54,25 | 55,65 | 62,95 | 66,44 | | |
| 12 | | 55,28 | 63,37 | 60,26 | 69,93 | | |
| 14 | | 65,36 | 72,18 | 64,03 | 75,88 | | |
| 16 | | 59,44 | 67,29 | 62,20 | 69,30 | | |
| 18 | | 64,20 | 65,73 | 68,31 | 70,14 | | |

Ek Çizelge 65. Yumurtacı piliçlerde, grup*cinsiyet interaksyonuna göre deneme başı canlı ağırlık (g), deneme sonu canlı ağırlık (g), TCAK (g), GCAA (g) ve YYO'ya ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve bunlara ait standart hatalar (SH)

| Özellik | Grup Cinsiyet | Kontrol | | | | Enfeste | | | |
|----------------|------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | Dişi | | Erkek | | Dişi | | Erkek | |
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Deneme Başı CA | | 581,52 | 9,35 | 627,08 | 9,15 | 529,79 | 9,15 | 602,39 | 9,35 |
| Deneme Sonu CA | | 1389,71 | 25,45 | 1723,89 | 34,97 | 1348,82 | 25,45 | 1609,44 | 34,97 |
| TCAK | | 868,82 | 22,93 | 1118,89 | 31,51 | 837,35 | 22,93 | 1026,11 | 31,51 |
| GCAA | | 10,22 | 0,28 | 14,16 | 0,38 | 9,85 | 0,28 | 12,99 | 0,38 |
| YYO | | 5,67 | 0,16 | 4,38 | 0,22 | 6,31 | 0,16 | 5,22 | 0,22 |

Ek Çizelge 66. Yumurtacı erkek piliçlerde, gruplara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|------------------|------|-----------|-----------|-------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Kesim ağı. (g) | | 1253,82 | 1149,31 | 21,47 | 0,0014 |
| Sıcak karkas (g) | | 717,57 | 652,29 | 12,69 | 0,0008 |
| Randıman (%) | | 56,25 | 55,47 | 0,34 | 0,1095 |

Ek Çizelge 67. Yumurtacı erkek piliçlerde, kesim dönemlerine göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Hafta | 8 hafta | | 18 hafta | |
|------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kesim ağı. (g) | | 739,79 | 19,88 | 1663,33 | 22,95 |
| Sıcak karkas (g) | | 391,25 | 11,75 | 978,61 | 13,57 |
| Randıman (%) | | 52,89 | 0,31 | 58,82 | 0,36 |

Ek Çizelge 68. Yumurtacı erkek piliçlerde, gruplara göre iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM |
|---------------|------|-----------|-----------|------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp | | 7,69 | 6,94 | 0,21 |
| Karaciğer | | 23,98 | 22,39 | 0,78 |
| Pankreas | | 2,76 | 2,86 | 0,09 |
| Dalak | | 2,22 | 2,25 | 0,09 |
| Abdominal yağ | | 9,10 | 7,60 | 1,20 |

Ek Çizelge 69. Yumurtacı erkek piliçlerde, kesim yaşlarına göre iç organlara ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Hafta | 8. hafta | | 18. hafta | |
|---------------|-------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kalp | | 4,23 | 0,20 | 10,40 | 0,23 |
| Karaciğer | | 21,74 | 0,73 | 24,63 | 0,84 |
| Pankreas | | 2,74 | 0,09 | 2,87 | 0,10 |
| Dalak | | 1,76 | 0,09 | 2,71 | 0,10 |
| Abdominal yağ | | 5,83 | 0,94 | 10,86 | 1,49 |

Ek Çizelge 70. Yumurtacı erkek piliçlerde, oransal iç organ ağırlığının (%) gruplara göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM |
|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Kalp | | 1,06 | 1,09 | 0,03 |
| Karaciğer | | 3,92 | 4,15 | 0,10 |
| Pankreas | | 0,46 | 0,54 | 0,02 |
| Dalak | | 0,34 | 0,39 | 0,02 |

Ek Çizelge 71. Oransal organ ağırlığının (%) kesim dönemlerine göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Kesim dönemi | 8. hafta | | 18. hafta | |
|-----------|--------------|-----------|------|-----------|------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| Kalp | | 1,09 | 0,03 | 1,06 | 0,03 |
| Karaciğer | | 5,55 | 0,10 | 2,51 | 0,11 |
| Pankreas | | 0,71 | 0,02 | 0,30 | 0,02 |
| Dalak | | 0,45 | 0,02 | 0,28 | 0,02 |

Ek Çizelge 72. Yumurtacı erkek piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları göre, boyun uzunluğu ve ağırlığı ile bacak kısımlarına ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup*Kesim Yaşı |
|---------------------|--------|------------|-----------------|
| Sağ tarsus uzunluğu | 0,0001 | <,0001 | 0,3434 |
| Sol tarsus uzunluğu | <,0001 | <,0001 | 0,3175 |
| Sağ tibia uzunluğu | 0,0002 | <,0001 | 0,9870 |
| Sol tibia uzunluğu | 0,0007 | <,0001 | 0,6672 |
| Sağ ayak ağırlığı | 0,0008 | <,0001 | 0,2496 |
| Sol ayakağırlığı | <,0001 | <,0001 | 0,2211 |
| Boyun uzunluğu | 0,0317 | <,0001 | 0,9199 |
| Boyun ağırlığı | 0,3677 | <,0001 | 0,1467 |
| Sağ incik çevresi | 0,0010 | <,0001 | 0,4263 |
| Sol incik çevresi | 0,0009 | <,0001 | 0,4151 |
| Sağ bacak toplam | <,0001 | <,0001 | 0,7133 |
| Sol bacak toplam | <,0001 | <,0001 | 0,0837 |

Ek Çizelge 73. Yumurtacı erkek piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan kanat kısımlarına ilişkin önem seviyeleri (*P*)

| Özellik | Grup | Kesim Yaşı | Grup*Kesim Yaşı |
|--------------------------|--------|------------|-----------------|
| Sağ metacarpal uzunluğu | <,0001 | <,0001 | 0,3700 |
| Sol metacarpal uzunluğu | <,0001 | <,0001 | 0,9394 |
| Sağ radius-ulna uzunluğu | 0,0001 | <,0001 | 0,7354 |
| Sol radius-ulna uzunluğu | <,0001 | <,0001 | 0,3989 |
| Sağ humerus uzunluğu | 0,0060 | <,0001 | 0,8802 |
| Sol humerus uzunluğu | 0,0036 | <,0001 | 0,0836 |
| Sağ kanat toplam | <,0001 | <,0001 | 0,6109 |
| Sol kanat toplam | <,0001 | <,0001 | 0,4023 |

Ek Çizelge 74. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksiyonu bakımından, boyun uzunluğu ve ağırlığı ile bacak kısımlarının ölçümlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Kesim Yaşı | 8. hafta | | | 18. hafta | | |
|---------------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | Kontrol | Enfeste | SH | Kontrol | Enfeste | SH |
| Özellik | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Sağ tarsus uzunluğu | 6,78 | 6,45 | 0,08 | 9,39 | 8,89 | 0,09 |
| Sol tarsus uzunluğu | 6,72 | 6,38 | 0,08 | 9,27 | 8,73 | 0,09 |
| Sağ tibia uzunluğu | 9,53 | 8,81 | 0,16 | 12,87 | 12,16 | 0,18 |
| Sol tibia uzunluğu | 9,63 | 9,36 | 0,14 | 13,37 | 12,54 | 0,16 |
| Sağ ayak ağırlığı | 17,33 | 15,55 | 0,67 | 34,52 | 31,04 | 0,76 |
| Sol ayak ağırlığı | 17,60 | 15,37 | 0,65 | 34,82 | 30,84 | 0,75 |
| Boyun uzunluğu | 18,47 | 16,01 | 0,98 | 51,94 | 49,70 | 0,13 |
| Boyun ağırlığı | 9,56 | 9,09 | 0,18 | 13,53 | 13,64 | 0,21 |
| Sağ incik çevresi | 6,07 | 5,80 | 0,09 | 7,49 | 7,07 | 0,10 |
| Sol incik çevresi | 6,13 | 5,83 | 0,10 | 7,50 | 7,02 | 0,12 |
| Sağ bacak toplam | 16,30 | 15,26 | 0,21 | 22,26 | 21,04 | 0,24 |
| Sol bacak toplam | 16,34 | 15,73 | 0,19 | 22,63 | 21,28 | 0,22 |

Ek Çizelge 75. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksiyonu için, kanat kısımlarının ölçümlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Kesim Yaşı | 8. hafta | | | 18. hafta | | |
|------------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | Kontrol | Enfeste | SH | Kontrol | Enfeste | SH |
| Özellik | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Sağ metacarpal | 8,79 | 8,11 | 0,12 | 11,44 | 10,52 | 0,14 |
| Sol metacarpal | 9,07 | 8,40 | 0,14 | 11,56 | 10,87 | 0,16 |
| Sağ radius-ulna | 7,97 | 7,56 | 0,09 | 10,37 | 9,89 | 0,11 |
| Sol radius-ulna | 8,25 | 7,59 | 0,10 | 10,39 | 9,91 | 0,11 |
| Sağ humerus | 7,32 | 7,01 | 0,09 | 8,99 | 8,71 | 0,11 |
| Sol humerus | 7,52 | 7,11 | 0,08 | 8,90 | 8,79 | 0,08 |
| Sağ kanat toplam | 24,08 | 22,68 | 0,25 | 30,80 | 29,12 | 0,29 |
| Sol kanat toplam | 24,83 | 23,10 | 0,25 | 30,84 | 29,57 | 0,29 |

Ek Çizelge 76. Yumurtacı erkek piliçlerde, grup ve kesim yaşlarına göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hata ortalamaları (SEM)

| Özellik | Kontrol | Enfeste | SEM | 8. hafta | 18. hafta | SEM |
|-----------------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Tarsus uzunluğu | 1,83 | 2,50 | 0,40 | 2,55 | 1,79 | 0,40 |
| Tibia uzunluğu | 3,16 | 5,39 | 0,81 | 4,68 | 3,86 | 0,80 |
| Ayak ağırlığı | 1,67 | 2,08 | 0,30 | 2,44 | 1,31 | 0,29 |
| Metacarpal uzunluğu | 3,33 | 5,30 | 0,70 | 5,13 | 3,50 | 0,70 |
| Radius-ulna uzunluğu | 2,91 | 3,04 | 0,55 | 3,86 | 2,09 | 0,56 |
| Humerus uzunluğu | 2,80 | 3,00 | 0,50 | 3,84 | 1,95 | 0,50 |
| İncik çevresi | 1,35 | 3,00 | 0,44 | 2,43 | 1,92 | 0,45 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,78 | 2,80 | 0,53 | 2,73 | 1,85 | 0,52 |
| Toplam kanat uzunluğu | 2,25 | 2,67 | 0,37 | 3,05 | 1,87 | 0,36 |

Ek Çizelge 77. Yumurtacı dişi piliçlerde, gruplara göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kontrol \bar{x} | Enfeste \bar{x} | SEM | P |
|----------------|------|----------------------|----------------------|-------|--------|
| Kesim ağırlığı | | 1017,71 | 948,33 | 17,70 | 0,0092 |
| Sıcak karkas | | 527,29 | 480,63 | 10,85 | 0,0047 |
| Randıman | | 52,14 | 51,05 | 0,65 | 0,2398 |

Ek Çizelge 78. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre kesim ağırlığı (g), sıcak karkas ağırlığı (g) ve karkas randımanına (%) ait en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Kesim Yaşı | 8. hafta | | 24. hafta | | P |
|----------------|------------|-----------|-------|-----------|-------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kesim ağırlığı | | 739,79 | 14,45 | 1226,25 | 20,43 | <,0001 |
| Sıcak karkas | | 391,25 | 8,86 | 616,67 | 12,52 | <,0001 |
| Randıman | | 52,89 | 0,53 | 50,30 | 0,75 | 0,0077 |

Ek Çizelge 79. Yumurtacı dişi piliçlerde, gruplara göre iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|---------------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| Kalp | | 5,29 | 5,15 | 0,13 | 0,4409 |
| Karaciğer | | 24,93 | 25,44 | 0,91 | 0,6900 |
| Pankreas | | 2,86 | 2,88 | 0,12 | 0,8941 |
| Dalak | | 1,70 | 1,60 | 0,10 | 0,4579 |
| Abdominal yağ | | 14,37 | 14,40 | 1,07 | 0,9727 |

Ek Çizelge 80. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre iç organ ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | 8. hafta | | 24. hafta | | P |
|----------------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kalp | 4,23 | 0,11 | 6,22 | 0,15 | <,0001 |
| Karaciğer | 21,74 | 0,74 | 28,63 | 1,05 | <,0001 |
| Pankreas | 2,74 | 0,10 | 3,00 | 0,14 | 0,1473 |
| Dalak | 1,76 | 0,08 | 1,55 | 0,11 | 0,1328 |
| Abdominal yağ | 5,83 | 0,87 | 22,96 | 1,23 | <,0001 |

Ek Çizelge 81. Gruplara göre oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | <i>Grup</i> | | SEM | P |
|----------------|-------------|---------|------|--------|
| | Kontrol | Enfeste | | |
| Kalp | 1,01 | 1,10 | 0,03 | 0,0740 |
| Karaciğer | 4,83 | 5,40 | 0,16 | 0,0120 |
| Pankreas | 0,56 | 0,64 | 0,02 | 0,0531 |
| Dalak | 0,34 | 0,37 | 0,02 | 0,2723 |

Ek Çizelge 82. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre oransal iç organ ağırlıklarına (%) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | 8. hafta | | 24. hafta | | P |
|----------------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Kalp | 1,09 | 0,03 | 1,01 | 0,04 | 0,0889 |
| Karaciğer | 5,55 | 0,12 | 4,68 | 0,18 | 0,0003 |
| Pankreas | 0,71 | 0,02 | 0,49 | 0,03 | <,0001 |
| Dalak | 0,45 | 0,02 | 0,25 | 0,02 | <,0001 |

Ek Çizelge 82. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynaklarına göre boyun uzunluğu ve ağırlığı ile ölçümü yapılan bacak kısımlarına ilişkin önem seviyeleri (P)

| <i>Özellik</i> | Grup | Kesim Yaşı | Grup*Kesim Yaşı |
|---------------------|--------|------------|-----------------|
| Boyun uzunluğu | 0,0383 | <,0001 | 0,3620 |
| Boyun ağırlığı | 0,0014 | <,0001 | 0,1802 |
| Sağ tarsus uzunluğu | 0,0072 | <,0001 | 0,8147 |
| Sol tarsus uzunluğu | 0,0015 | <,0001 | 0,6838 |
| Sağ tibia uzunluğu | 0,0025 | <,0001 | 0,2973 |
| Sol tibia uzunluğu | 0,0091 | <,0001 | 0,3821 |
| Sağ ayak ağırlığı | 0,1404 | 0,0171 | 0,4291 |
| Sol ayak ağırlığı | 0,0610 | 0,0118 | 0,2663 |
| Sağ incik çevresi | 0,1252 | 0,0772 | 0,6623 |
| Sol incik çevresi | 0,1380 | 0,1102 | 0,5081 |
| Sağ bacak toplam | 0,0007 | <,0001 | 0,5481 |
| Sol bacak toplam | 0,0011 | <,0001 | 0,4377 |

Ek Çizelge 83. Yumurtacı dişi piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksiyonu bakımından, boyun uzunluğu ve ağırlığı ile bacak kısımlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| <i>Kesim yaşı</i> | 8. hafta | | | 24. hafta | | |
|---------------------|-------------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
| | <i>Grup</i> | Kontrol | Enfeste | SH | Kontrol | Enfeste |
| <i>Özellik</i> | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Boyun uzunluğu | 18,47 | 16,01 | 0,65 | 29,30 | 28,32 | 0,92 |
| Boyun ağırlığı | 9,56 | 9,09 | 0,18 | 12,57 | 11,51 | 0,25 |
| Sağ tarsus uzunluğu | 6,78 | 6,45 | 0,1 | 7,7 | 7,32 | 0,14 |
| Sol tarsus uzunluğu | 6,72 | 6,38 | 0,09 | 7,68 | 7,25 | 0,12 |
| Sağ tibia uzunluğu | 9,53 | 8,80 | 0,14 | 10,87 | 10,50 | 0,19 |
| Sol tibia uzunluğu | 9,63 | 9,36 | 0,12 | 10,93 | 10,42 | 0,16 |
| Sağ ayak ağırlığı | 17,33 | 15,55 | 0,63 | 18,65 | 18,10 | 0,89 |
| Sol ayak ağırlığı | 17,60 | 15,37 | 0,59 | 18,72 | 18,13 | 0,84 |
| Sağ incik çevresi | 6,07 | 5,80 | 0,11 | 6,25 | 6,10 | 0,15 |
| Sol incik çevresi | 6,13 | 5,83 | 0,11 | 6,27 | 6,15 | 0,16 |
| Sağ bacak toplam | 16,3 | 15,26 | 0,2 | 18,57 | 17,82 | 0,28 |
| Sol bacak toplam | 16,34 | 15,73 | 0,18 | 18,62 | 17,67 | 0,25 |

Ek Çizelge 84. Yumurtacı dişi piliçlerde, gruplara göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalamaları (SEM) ve önem seviyeleri (*P*)

| <i>Grup</i> | Kontrol | Enfeste | | |
|-----------------------|-----------|-----------|------|----------|
| <i>Özellik</i> | \bar{x} | \bar{x} | SEM | <i>P</i> |
| Tarsus uzunluğu | 1,47 | 3,00 | 0,38 | 0,0082 |
| Tibia uzunluğu | 1,91 | 6,31 | 0,92 | 0,0018 |
| Ayak ağırlığı | 1,81 | 2,55 | 0,38 | 0,1738 |
| Metacarpus uzunluğu | 3,77 | 5,56 | 0,87 | 0,1554 |
| Radius-ulna uzunluğu | 2,60 | 2,87 | 0,61 | 0,7486 |
| Humerus uzunluğu | 2,87 | 3,04 | 0,59 | 0,8444 |
| İncik çevresi | 1,09 | 3,27 | 0,54 | 0,0068 |
| Toplam bacak uzunluğu | 1,05 | 3,55 | 0,55 | 0,0028 |
| Toplam kanat uzunluğu | 2,73 | 2,42 | 0,42 | 0,5998 |

Ek Çizelge 85. Yumurtacı dişi piliçlerde, kesim yaşlarına göre çift yanlı dış organların ölçümlerinden hesaplanan dalgalı asimetriye ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata (SH) ve önem seviyeleri (P)

| Özellik | Kesim yaşı | 8. hafta | | 24. hafta | | P |
|-----------------------|------------|-----------|------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH | |
| Tarsus uzunluğu | | 2,55 | 0,31 | 1,92 | 0,44 | 0,2557 |
| Tibia uzunluğu | | 4,68 | 0,75 | 3,55 | 1,06 | 0,3889 |
| Ayak ağırlığı | | 2,44 | 0,31 | 1,92 | 0,44 | 0,3394 |
| Metacarpus uzunluğu | | 5,13 | 0,71 | 4,19 | 1,02 | 0,4499 |
| Radius-ulna uzunluğu | | 3,86 | 0,50 | 1,61 | 0,71 | 0,0140 |
| Humerus uzunluğu | | 3,84 | 0,48 | 2,06 | 0,68 | 0,0403 |
| İncik çevresi | | 2,43 | 0,44 | 1,92 | 0,62 | 0,5076 |
| Toplam bacak uzunluğu | | 2,73 | 0,51 | 1,96 | 0,71 | 0,3877 |
| Toplam kanat uzunluğu | | 3,05 | 0,34 | 2,10 | 0,48 | 0,1169 |

Ek Çizelge 86. Yumurtacı dişi piliçlerde, ele alınan varyasyon kaynakları ve bunların interaksiyonuna göre ölçümü yapılan kanat kısımlarına ilişkin önem seviyeleri (P)

| Özellik | Grup | Hafta | Grup*Hafta |
|------------------|--------|--------|------------|
| Sağ metacarpus | 0,0010 | <,0001 | 0,5776 |
| Sol metacarpus | 0,0009 | <,0001 | 0,7690 |
| Sağ radius-ulna | 0,0275 | <,0001 | 0,2085 |
| Sol radius-ulna | <,0001 | <,0001 | 0,0555 |
| Sağ humerus | 0,1055 | 0,0004 | 0,4017 |
| Sol humerus | 0,0139 | 0,0002 | 0,2375 |
| Sağ kanat toplam | 0,0026 | <,0001 | 0,2998 |
| Sol kanat toplam | <,0001 | <,0001 | 0,2136 |

Ek Çizelge 87. Yumurtacı dişi piliçlerde, grup*kesim yaşı interaksiyonuna göre sağ ve sol kanat kısımlarının (mm) ölçümlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Özellik | Kesim yaşı Grup | 8. hafta | | | 24. hafta | | |
|------------------|--------------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|
| | | Kontrol | Enfeste | SH | Kontrol | Enfeste | SH |
| | | \bar{x} | \bar{x} | | \bar{x} | \bar{x} | |
| Sağ metacarpus | | 8,79 | 8,11 | 0,13 | 9,58 | 9,08 | 0,19 |
| Sol metacarpus | | 9,07 | 8,40 | 0,14 | 9,93 | 9,37 | 0,20 |
| Sağ radius-ulna | | 7,97 | 7,56 | 0,09 | 8,90 | 8,78 | 0,13 |
| Sol radius-ulna | | 8,25 | 7,59 | 0,08 | 9,03 | 8,77 | 0,11 |
| Sağ humerus | | 7,32 | 7,01 | 0,10 | 7,70 | 7,60 | 0,14 |
| Sol humerus | | 7,52 | 7,11 | 0,09 | 7,83 | 7,68 | 0,12 |
| Sağ kanat toplam | | 24,08 | 22,68 | 0,27 | 26,18 | 25,47 | 0,37 |
| Sol kanat toplam | | 24,83 | 23,10 | 0,24 | 26,80 | 25,82 | 0,34 |

Ek 5. 16.– 24. Haftalık Yaşta Yumurtacı Yarkaların Performansı

Ek Çizelge 88. Yarkalarda, hafta*grup interaksiyonu bakımından günlük ortalama yem tüketimine (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x})ve standart hata ortalaması (SEM)

| Hafta | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM |
|-------|------|-----------|-----------|------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | |
| 18 | | 64,20 | 68,31 | 1,21 |
| 20 | | 55,44 | 61,67 | |
| 22 | | 54,96 | 61,13 | |
| 24 | | 57,74 | 68,02 | |

Ek Çizelge 89. Yarkalarda hafta*grup interaksiyonu bakımından canlı ağırlığa (g) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları (SH)

| Hafta | Grup | Kontrol | | Enfeste | |
|-------|------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | \bar{x} | SH | \bar{x} | SH |
| 18 | | 1389,71 | 25,56 | 1348,82 | 25,57 |
| 20 | | 1390,31 | 26,35 | 1365,00 | 25,57 |
| 22 | | 1333,67 | 27,22 | 1325,29 | 25,57 |
| 24 | | 1313,33 | 27,22 | 1315,71 | 28,17 |

Ek Çizelge 90. Yarkalarda hafta*grup interaksiyonu bakımından YYO'ya (g yem/g yumurta) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{x}), standart hata ortalaması (SEM) ve önem seviyesi (P)

| Hafta | Grup | Kontrol | Enfeste | SEM | P |
|-------|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | \bar{x} | \bar{x} | | |
| 18 | | 11,62 | 34,48 | 4,16 | 0,0710 |
| 20 | | 3,18 | 6,46 | | |
| 22 | | 3,16 | 7,09 | | |
| 24 | | 2,40 | 4,46 | | |

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Coşkun KONYALI

Doğum Yeri : Kırklareli

Doğum Tarihi : 23.07.1982

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Hayvansal Üretim Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen

Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Öğrenimi : International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, The Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce, İspanyolca

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) SCI, SSCI, AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayınlanan Makaleler

1. Konyali C., Moce E., Tomas C., Blanch E., Gomez E., Graham J., " Optimizing Conditions For Treating Goat Semen With Cholesterol-Loaded Cyclodextrins Prior To Freezing To Improve Cryosurvival.Cryobiology", CRYOBIOLOGY, vol.67, pp.124-131, 2013
2. Savaş T., Konyali C., Tölü C., Daş G., Yurtman İ.Y., "Zusammenhang Zwischen Kopf-Schnabelmorphologie Und Futteraufnahmeverhalten Sowie Jungenaufzucht Bei Einer Kurzschnäbligen Taubenrasse", Archiv Fur Geflugelkunde, vol.72, pp.90-96, 2007
3. Savaş T., Konyali C., Daş G., Yurtman İ.Y., ". Effect of Beak Length On Feed Intake In Pigeons (Columba Livia F. Domestica)", Animal Welfare, vol.16, pp.77 - 83, 2007

b) Diğer Dergilerde Yayımlanan Makaleler

1. Savaş T., Göktürk S., Tölü C., Konyali C., "Küçükbaş Hayvan Islahında Kayıt Ve Veri Kalitesi", Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Dergisi, ss.22-25, 2015.
2. Akbağ H.I., Konyali C., Konyali A., Savaş T., "Relationships Between Live Weight Change and Birth Weight of Yearling Goats Fed With Different Feeding Levels", Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt.Volume 1 , ss.181-181, 2013

3. Konyali A., Savaş T., Yetiştii O., Orhan F., Konyali C., "An evaluation on breeding kid selection as a part of "hair goat breeding under field conditions", Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt.1, ss.207-210, 2013
- c) Hakemli Kongre / Sempozyumların Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar
1. Konyali C., Erdem H., Savaş T., "Yumurtacı Piliç ve Japon Bildircinlerinde Çift yanlı Organlarda *Dermanyssus gallinae* Enfestasyonunun Dalgalı Asimetriye Etkisi", 9. Ulusal Zootekni Kongresi, KONYA, TÜRKİYE, 3-5 Eylül 2015, ss.124-135
 2. Erdem H., Konyali C., Coşkun B., Savaş T., "Kanatlıların Kırmızı Akarı (*Dermanyssus gallinae*): Biyolojisi ve Etkileri ", 9. Ulusal Zootekni Kongresi, KONYA, TÜRKİYE, 3-5 Eylül 2015, ss.124-135
 3. Konyali C., Savaş T., "Kanatlı Kırmızı Akarı Enfestasyonunun Yumurtacı Piliçlerde Eşeyssel Olgunluk Üzerine Etkisi", Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi, ELAZIĞ, TÜRKİYE, 9-11 Ekim 2014, ss.57-57
 4. Erdem H., Konyali C., Savaş T., "Japon Bildircinleri Kanatlıların Kırmızı Akarına Toleranslı mı?", Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi, ELAZIĞ, TÜRKİYE, 9-11 Ekim 2014, ss.56-56
 5. Konyali C., Daş G., Savaş T., "Keçi Yetiştiriciliğinde Sağlık Uygulaması Kayıtlarından İslah Amacıyla Yararlanma Olanakları", Uluslararası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, KONYA, TÜRKİYE, 16-18 Ekim 2014, pp.25-25
 6. Konyali C., Erdem H., Savaş T., " Farklı Yumurtacı Genotiplerde Büyüme Dönemindeki Kanatlı Kırmızı Akarı Enfestasyonunun Kesim Ağırlığı ve Vücut Uzunlukları Gelişimi Üzerine Etkisi. ", Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi, ELAZIĞ, TÜRKİYE, 9-11 Ekim 2014, ss.22-22
 7. Konyali C., Tomas C., Blanch E., Gomez E., Moce E., "Yumurta Sarısından Yoksun Dondurma Medyumunda Dondurulan Teke Spermasının Canlılığı Üzerine Kolesterol İle Doyurulmuş Siklodekstrinin Etkisi", Uluslararası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, KONYA, TÜRKİYE, 16-18 Ekim 2014, pp.11-11
 8. Konyali C., Tomas C., Blanch E. , Gomez E.A., Moce E., " Effect Of Cholesterol-Loaded Cyclodextrins On The Motility Of Goat Sperm Frozen In Diluents Deprived Of Egg Yolk", 12º Congreso de AERA 2014, Alicante, İSPANYA, 16-18 Ekim 2014, pp.11-11

9. Konyali C., Erdem H., Savaş T., "Kanatlı Kırmızı Akarı (*Dermanyssus gallinae*) Enfestasyonunun Yavaş Ve Hızlı Büyüyen Genotipler Temelinde Erken Büyüme Döneminde Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi", Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi, DİYARBAKIR, TÜRKİYE, 22-25 Eylül 2014, pp.11-11
10. Konyali C., Erdem H., Coşkun B., Savaş T., "Kanatlı Kırmızı Akarı (*Dermanyssus gallinae*) Enfestasyonunun Erken Büyüme Döneminde Piliçlerde Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Değişimi Üzerine Etkisi", 2. Organik Hayvancılık Kongresi, BURSA, TÜRKİYE, 24-26 Ekim 2013, ss.11-15
11. Öztürk S., Kırkımcı K., Akbağ H.I., Konyali C., Konyali A., "Gebelik Döneminde Farklı Düzeylerde Beslenen Türk Saanen Çepiçlerinde Bazı Davranış Özellikleri.", 8. ULUSAL ZOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ, ŞANLIURFA, TÜRKİYE, 22-23 Mayıs 2012, ss.12-15
12. Kırkımcı K., Öztürk S., Konyali C., Akbağ H.I., Konyali A., "Gebeliğin İlerleyen Evrelerinde Kısıtlı Beslenen Türk Saanen Keçilerinde Bazı Davranış Özellikleri.", 8. ULUSAL ZOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ, ŞANLIURFA, TÜRKİYE, 22-23 Mayıs 2012, ss.16-18
13. Konyali C., Coşkun B., Tölü C., Daş G., Savaş T., "Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen Türk Saanen Oğlaklarına Ait Sağlık Uygulaması Kayıtlarında Aylık Hastalık İnsidansı Değişimi", 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, ADANA, TÜRKİYE, 14 Eylül 2011 - 16 Eylül 2015, ss.---
14. Konyali C., Coşkun B., Savaş T., "Keçi Yetiştiriciliğinde Sağlık Kayıtları: Kayıt ve Değerlendirmede Karşılaşılan Güçlükler", 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, ADANA, TÜRKİYE, 14-16 Eylül 2011, ss.---
15. Konyali C., Özkan U., İleri C., Baytekin H., Savaş T., "Çanakkale Arıcılığının Güncel Profili ve Profil Bağlamında Öneriler", Çanakkale Tarımı Sempozyumu, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 10-11 Ocak 2011, ss.528-537
16. Konyali C., Coşkun B., Tölü C., Daş G., Savaş T., "Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Türk Saanen Keçi Sürüsünde Sağlık Uygulama Kayıtlarının Analizi", Çanakkale Tarımı Sempozyumu, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 10-11 Ocak 2011, ss.522-527
17. Konyali C., Baytekin H., Savaş T., Özkan U., İleri C., " Çanakkale Arıcılığının Güncel Profili Ve Profil Bağlamında Öneriler.", IV. ULUSLARARASI

KATILIMLI MARMARA ARICILIK KONGRESİ, TÜRKİYE, 2-4 ARALIK 2010, pp.61-62

18. Konyali C., Blanch E., Tomas C., Gomez E., Moce E., "Yumurta Sarısı ve Kolesterol ile Doyurulmuş Siklodekstrin (CLC)'nin Teke Sperması Kalitesi Üzerine Etkisi", Ulusal Keçicilik Kongresi, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 24-26 Haziran 2010, ss.299-302
19. Konyali C., Tomas C., Blanch E., Gomez E., Moce E., "Kolesterol İle Doyurulmuş Siklodekstrinin Teke Spermasına En Uygun Muamele Zamanının Tespiti.", Ulusal Keçicilik Kongresi, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 24-26 Haziran 2010, ss.295-298
20. Konyali C., Tölu C., Daş G., Savaş T., " Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Türk Saanen Sürüsünde Sağlık Uygulamaları Sıklığı", 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, ERZURUM, TÜRKİYE, 24-26 Eylül 2009, ss.---
21. Konyali A., Tuğran E., Konyali C., Ayağ B.S., "Farklı Keçi Genotiplerinde Plasenta Özellikleri", 6. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, ERZURUM, TÜRKİYE, 24-26 Eylül 2009, ss.---
22. Savaş T., Konyali C., Tölu C., Konyali A., Pala A., Yurtman İ.Y., "Kısa Gagalı bir Güvercin Irkında Yavru Büyütme, Baş-Gaga Morfolojisi ve Yem Tüketme Davranışı Arasındaki İlişkiler", V. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, VAN, TÜRKİYE, 5-8 Eylül 2007, ss.33-35
23. Konyali C., Tuğran E., Savaş T., Yurtman İ.Y., "Gebeliğin Son Döneminde Farklı Rasyonlarla Beslenen Süt Keçilerinde Bazı Davranış ve Doğum Özellikleri Arası İlişkiler", V. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, VAN, TÜRKİYE, 5-8 Eylül 2007, ss.22-25
24. Konyali C., Konyali A., Savaş T., "A Study On Social Partner Preference In Goat Kids", XVIII. Proc. of Agriculture and Food Industry, BOSNA HERSEK, 7-9 Haziran 2006, pp.20-21
25. Konyali C., Konyali A., Savaş T., " Oğlaklarda Sosyal Partner Tercihi Üzerine Bir Araştırma", I. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, ADANA, TÜRKİYE, 16-17 Mayıs 2005, ss.63-66
26. Konyali C., Savaş T., Daş G., Yurtman İ.Y., "'Seleksiyonun Yan Etkisi" ve Hayvan Refahı: Güvercinlerde Yapay Seleksiyon ile Oluşturulan Kısa Gagalılığın Yem Tüketimi Üzerine Etkisi", IV Ulusal Zootečni Kongresi, ISPARTA, TÜRKİYE, 1-4 Eylül 2004, ss.11-14

d) Diğer Yayınlar

1. Konyali C., "Onulmaz Bir Hastalık 'Güvercin Yoldaşlığı'. Güvercin Dergisi.", Diğer, ss.10, 2006

e) Katıldığı Projeler :

1. "Kolesterol ile Doyurulmuş Siklodekstrinlerin Krikonservasyon Sonrası Sperma Kalitesi Üzerine Etkileri ", AB Destekli Diğer Projeler, RT2006 - 00143 , Arastirmaci, 2009
2. "Kırmızı Akarın (*Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae)) Farklı Tavuk Genotiplerinde Büyüme Üzerine Etkileri ", BAP Doktora, FDK-2014-53, Arastirmaci

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yılı

Elta-Ada Tarım İşletmesi :18.06.2006 - 10.07.2007

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi : 2010-.....

İLETİŞİM

E-posta Adresi : ckonyali@comu.edu.tr