



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**FARKLI HAM PROTEİN İÇERİĞİNE SAHİP GÜVERCİN
RASYONLARININ KURSAK SÜTÜ KALİTESİ VE YAVRU
BÜYÜMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

AYSUN BULAYIR

Tez Danışmanı

DOÇ. DR. HANDE İŞİL AKBAĞ

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**FARKLI HAM PROTEİN İÇERİĞİNE SAHİP GÜVERCİN RASYONLARININ
KURSAK SÜTÜ KALİTESİ VE YAVRU BÜYÜMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYSUN BULAYIR

Tez Danışmanı

DOÇ. DR. HANDE İŞİL AKBAĞ

ÇANAKKALE-2023

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarımı esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Hande IŞıl AKBAğ’a, hem deneme materyalindeki yardımları için hem de çalışma konusunda verdiği fikirler için Prof. Dr. Tőrker SAVAŐ’a, çalışma sőruresince tőr zorlukları benimle gőręsleyen ArŐ. Grv. Hakan ERDEM’e Ziraat Mühendisi Atakan ŐENSOY’a Ziraat Mühensi itemgül AVUŐAR’a ve Ziraat Yüksek Mühensi Ercan ŐEN’e ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme ve sonsuz teŐekkőrlerimi sunarım.”

Aysun BULAYIR
anakkale, Ağustos 2023

ÖZET

FARKLI HAM PROTEİN İÇERİĞİNE SAHİP GÜVERCİN RASYONLARININ KURSAK SÜTÜ KALİTESİ VE YAVRU BÜYÜMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Aysun BULAYIR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Hande Işıl AKBAĞ

28/08/2023, 30

Bu çalışmanın amacını çiftleşme döneminden itibaren çalışmanın sonuna kadar farklı ham protein seviyelerine sahip rasyonlarla beslemenin, ebeveyn güvercinlerde performans ve yavru büyümesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışma, 10 çift dolapçı ve 12 çift Mardin ırkı ebeveynler ve bu ebeveynlerden elde edilen yavruları üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada ebeveynler düşük ham protein (DHP, n=22) içeren rasyonla beslenen ve yüksek ham protein (YHP, n=22) içeren rasyonla beslenen grup olmak üzere ikiye ayrılmıştır. DHP grubunun beslenmesinde pelet yeme (%17 HP) tane buğday ilave edilerek HP düzeyi %14 olarak ayarlanmıştır. YHP içeren grubun beslenmesinde ise sadece %17 HP içeriğine sahip pelet yem kullanılmıştır. Çalışmada ebeveynlerin ve yavrularının yem tüketimleri, canlı ağırlıkları, kursak sütü (kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham kül (HK), suda çözünebilir karbonhidrat (SÇK) ve laktik asit (LA)) kimyasal bileşimi, kan serumu örneklerinin glukoz (GLU), kolesterol (CHOL), albümin (ALB) ve total protein (TP) içerikleri belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin istatistik analizlerinde grup, ırk, hafta ve interaksiyonlarının yer aldığı doğrusal bir modelde varyans analizinden yararlanılmıştır. Ebeveynlerin yem tüketimleri ırk x grup interaksiyonundan önemli düzeyde etkilenmiştir ($P \leq 0.005$). Yavruların yem tüketimleri üzerine gün önemli düzeyde etkili olmuştur ($P < 0.0001$). Yavruların canlı ağırlıkları, ırk x grup interaksiyonundan etkilenmemiştir ($P > 0.05$). Ebeveynlerin kan serum parametreleri üzerine dönem önemli düzeyde etkili olmuştur ($P \leq 0.05$). Ebeveynlerin serum düzeyleri TP hariç çiftleşmeden

itibaren dönemler ilerledikçe artış göstermiştir. Yavrularda kan parametreleri dikkate alınan etki kaynaklarından etkilenmemiştir ($P>0.05$). Çalışmada, YHP grubu daha yüksek yem tüketim ortalamasına sahip olmakla birlikte her iki grupta da en yüksek yem tüketimi, yavru bakım döneminde belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dolapçı, Mardin, serum, yem tüketimi



ABSTRACT

EFFECTS OF PIGEON DIETS WITH DIFFERENT CRUDE PROTEIN CONTENT ON CROP MILK QUALITY AND SQUABS GROWTH

Aysun BULAYIR

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Animal Science

Advisor: Associate Professor Hande Işıl AKBAĞ

28/08/2023, 30

The aim of this study was to investigate the effects of feeding rations with different crude protein levels on performance of pigeon and squab growth through mating to end of the study. The study was carried out on 10 pairs of Dolapçı and 12 pairs of Mardin pigeons and their offspring. In the study, parents were divided into two groups as the group fed with a diet containing low crude protein (LCP, n=22) and the group fed with a diet containing high crude protein (HCP, n=22). In the diet of the LCP group, the CP level was adjusted to 14% by adding wheat grain to the pellet feed (17% CP). LCP group was only fed with pellet feed with 17% CP content. In the study, feed intake of the pigeons and their offspring, body weight, crop milk chemical composition (dry matter (DM), crude protein (HP), crude oil (HY), crude ash (HK), water-soluble carbohydrates (SÇK) and lactic acid (LA) and biochemical composition of serum samples were determined (glucose (GLU), cholesterol (CHOL), albumin (ALB) and total protein (TP)). In the statistical analysis was performed with a linear model including group, genotype, week and their interactions and the data obtained from the study, was analysed with analysis of variance. Feed consumption of pigeons parents was significantly affected by genotype x group interaction ($P \leq 0.005$). Day had a significant effect on the feed intake of the squabs ($P < 0.0001$). The live weights of the offspring were not affected by the race x group interaction ($P > 0.05$). The period had a significant effect on the blood serum parameters of the pigeons ($P \leq 0.05$). Pigeons' serum levels increased as the periods progressed from mating, except for TP. In squabs, blood

parameters were not affected by the effects sources which considered ($P>0.05$). In the study the HCP group had a higher feed intake than the others, although the highest feed intake in both groups was determined during the nestle period.

Keywords: Dolapçı, Mardin, Serum, Feed Consumption



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	İ
ETİK BEYAN.....	İi
TEŞEKKÜR.....	İii
ÖZET	İv
ABSTRACT	Vi
İÇİNDEKİLER	Viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	X
TABLolar DİZİNİ.....	Xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	Xii
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	
	1
İKİNCİ BÖLÜM	
KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	
	3
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM	
	5
3.1. Hayvan Materyali.....	5
3.2. Yem Materyali.....	5
3.3. Yöntem.....	7
3.4. İstatistikî Analizler.....	10
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
ARAŞTIRMA BULGULARI	
	11

4.1. Tartışma.....	20
--------------------	----

BEŞİNCİ BÖLÜM SONUÇ ve ÖNERİLER	25
------------------------------------	----

KAYNAKÇA	26
----------------	----

ÖZGEÇMİŞ	I
----------------	---



SİMGELER VE KISALTMALAR

HP	Ham Protein
CA	Canlı Ağırlık
KM	Kuru Madde
ME	Metabolize Olabilir Enerji
TP	Total Protein
ALB	Albümin
T-CHO	Total Kolesterol
DHP	Düşük Ham Protein
YHP	Yüksek Ham Protein
HY	Ham Yağ
YYO	Yemden Yararlanma Oranı
SÇK	Suda Çözülebilir Karbonhidrat
LA	Laktik Asit
GLU	Glikoz
CHOL	Kolesterol
ADF	Asit Çözücülerde Çözünemeyen Karbonhidrat
ADL	Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lignin
SH	Standart Hata
D	Dolapçı
M	Mardin
g	Gram
kg	Kilogram
%	Yüzde
NDF	Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat
mg	Miligram
dL	Desilitre
ml	Mililitre
°C	Santigrat derece
kcal	Kilokalori
rpm	Dakikadaki Devir Sayısı

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Çalışmada ebeveyn güvercinlerin beslenmesinde kullanılan pelet yeme ait kimyasal kompozisyon	6
Tablo 2	Çalışmada ebeveyn güvercinlerin beslenmesinde kullanılan buğdayın kimyasal kompozisyonu	6
Tablo 3	Çalışmada ebeveyn güvercinlerin beslenmesinde kullanılan pelet buğday karışımının kimyasal kompozisyonu	6
Tablo 4	Çalışmada incelenen parametreler üzerine dikkate alınan etki kaynaklarının önem seviyeleri	11
Tablo 5	Ebeveyn güvercinlerin yem tüketimlerine (g/gün) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)	12
Tablo 6	Yavruların yem tüketimlerine (g/gün) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)	14
Tablo 7	Yavruların canlı ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH), ve istatistik önem seviyeleri (P)	15
Tablo 8	Yavruların yemden yararlanma oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)	16
Tablo 9	Kursak sütlerinin kimyasal bileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)	16
Tablo 10	Ebeveynlerin serum biyokimyasal bileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)	17
Tablo 11	Yavruların serum biyokimyasal bileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)	20

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Deneme süresince güvercinlerin barındırıldığı ortam	7
Şekil 2	Yavruların tartımlarının gerçekleştirilmesi	8
Şekil 3	Yavrudan 3. gün kursak sütü alınırken ki aşamalar	9
Şekil 4	Kan serum parametrelerinin analizi	9
Şekil 5	Ebeveyn güvercinlerin yem tüketimlerinin günler itibariyle sergilediği değişim	13
Şekil 6	Yavruların yem tüketimlerinin çalışma süresince günler itibariyle sergilediği değişim	14
Şekil 7	Yavruların canlı ağırlıklarının çalışma süresince günlere göre sergilediği değişim	15
Şekil 8	Ebeveynlerde serum GLU düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim	18
Şekil 9	Ebeveynlerde serum CHOL düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim	18
Şekil 10	Ebeveynlerde serum ALB düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim	19
Şekil 11	Ebeveynlerde serum TP düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim	19

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Güvercin yetiştiriciliği atalarımızdan bize kalan kültürel bir miras olup günümüzde de yetiştiriciliği hobi amaçlı olarak devam etmektedir. Güvercinler ülkemizde hemen hemen her bölgede farklı görünümleri ve çeşitli uçuş türleri için yetiştirilmektedir (Yılmaz vd., 2014). Güvercin yetiştiriciliği dünyada ve ülkemizde köklü bir geçmişe sahip olsa da besin madde ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik bilgi birikimi oldukça yetersizdir (Yılmaz, 2012; Waldie vd., 1990). Genellikle besleme çevreden görüldüğü şekli ile ya da yetiştiricinin kendi tecrübeleri doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Güvercin rasyonlarının uygun yem karışımından oluşturulması yavruların optimum büyüme sağlanması ve ergin kuşların sağlıklı bir hayat sürdürmesi bakımından önemlidir (Öncel vd., 2001). Zira güvercin yavrularının çıkım sonrası beslenmesi büyük ölçüde ebeveynleri tarafından salgılanan kursak sütü ile sağlanmaktadır (Dong vd., 2012). Güvercinlerde “laktasyon dönemi”nde dinlenme dönemine kıyasla besin madde ihtiyaçları arttığından yem tüketimleri de artmaktadır (Xie vd., 2016). Üreme döneminde güvercinlerin yeterli düzeyde beslenmesi sürdürülebilirlik ve endüstrileşme açısından önemli bir adımı oluşturmaktadır (Xie vd., 2019).

Kursak sütü güvercinlerin yavrularını beslemek amacıyla hem erkek hem de dişi ebeveyn tarafından üretilmektedir (Gillespie vd., 2012). Kursak sütü güvercinlerin kursak epitel hücrelerinden salgılanan beyaz renkli ve kazeöz yapıda bir maddedir. Kursakta lamina epitelialis katmanındaki yağ dokunun parçalanması sonucu oluşmaktadır. Kursak sütünün üretimi hipofiz bezinden salgılanan prolaktin hormonu yardımıyla gerçekleşmektedir (Davies, 1939). Kursak sütü çıkım sonrası yavrunun temel besin kaynağı olmasının yanı sıra hızlı büyümeyi teşvik etmekte ve 7-10 günlük yaştan sonra ebeveynlerin tükettiği yem ile karışmaktadır (Xie W.Y., 2019). Yavrular kendi diyetlerini tüketmeye başlayana kadar ebeveynlerinin tükettiği yeme tabidirler. Bu nedenle kursak sütü yumurtadan yeni çıkan yavrunun yaşama gücü, büyümesi ve gelişiminde önemli role sahiptir ve yüksek protein içeriği (%55-60) sayesinde hızlı büyümeyi desteklemektedir (Davies 1939, Vandeputte, J., 1966). Kazein kursak sütü protein içeriğinin %90'ını oluşturmakta ve bazı aminoasitlerin (lösin) süt protein sentezini uyardığı belirtilmektedir. Buna ilaveten kursak sütü tüketimi yavrunun sağlıklı gelişimi ve daha erken yaşta damızlıkta kullanımına olanak sağlaması açısından da önem taşımaktadır (Gillespie vd., 2013; Xie, 2019).

Diğer yem kaynaklarında olduğu gibi güvercin yemlerinin de en pahalı bileşenleri enerji ve protein kaynakları oluşturmaktadır (Singh vd., 2015; Geng vd., 2022). Rasyon enerji ve protein düzeyi arasındaki denge güvercinlerin büyüme ve kuluçka performansı üzerine oldukça etkilidir (Omar vd., 2017; Chen vd., 2021). Literatürde güvercinlerin beslenmesini konu alan çalışmaların oldukça yetersiz olduğu, yürütülen çalışmaların çoğunun üreme performansından ziyade büyüme performansı ya da karkas kalitesini konu aldığı görülmektedir (Zhu vd., 2021; Bu vd., 2015; Wang vd., 2018; Li vd., 2022; Gao vd., 2016). Dünyada güvercin yetiştiriciliği, et üretimi, haberleşme, yarış ve deney hayvanı olarak 1000 yıl kadar geçmişe sahip olmasına rağmen güvercinlerin besin madde ihtiyaçları hala büyük ölçüde belirlenmemiştir. Bugüne kadar National Research Council (NRC) tarafından da güvercinlerin besleme standartları hakkında herhangi bir bilgi üretilmemiş olup var olan çalışmaların odak noktasını da et tipi güvercinler oluşturmuştur (Meleg vd., 1999; Meleg vd., 2000). Araştırmacılar, güvercinlerin kuluçka performansı ve yavruların büyümesi üzerine etkili en önemli rasyon bileşeninin ham protein (HP) düzeyi olduğunun altını çizmektedirler (Wolter vd., 1970; Bottcher vd., 1981; Constantini, 2010). Güvercin eti tüketiminin ve üretiminin en yaygın olduğu Çin’de beslemede hala dane yem karmaları ve yüksek proteinli formülasyonlarla yapılmaktadır (Waldie vd., 1991). Ancak oluşturulan bu rasyona rağmen güvercinlerin yem seçim davranışının fazla olmasından dolayı dengesiz beslenme sorunu ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Griminger ve Abd, 1983). Ayrıca yetiştiriciler, yem fiyatlarının yüksek olması nedeniyle, güvercinlerini karışık yemler yerine tek tip dane yemler (buğday, mısır vb.) ile de besleyebilmektedirler. Güvercinler tek tip yemle beslendiğinde, büyüme ve gelişmelerinde doğrudan etkili olan esansiyel aminoasitleri (lizin, metiyonin) yeterince tüketememekte, büyüme ve kuluçka performansının düştüğü bildirilmektedir (Zhu vd., 2019). Tüm bu anlatılanlar bağlamında bu çalışmanın amacını kuluçka dönemindeki ebeveynlerin beslenmesinde farklı protein düzeyine sahip rasyonların kursak sütü kalitesi ve yavru büyümesi üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi oluşturmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Güvercinlerin protein ihtiyacı başta olmak üzere besin madde ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik olarak literatürde oldukça az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Goodman ve Griminger (1969) %16,5 HP içeren rasyonla beslenen güvercinlerin %14,7 HP içeren rasyonla beslenenlere kıyasla yavruların yuvadan uçuşma canlı ağırlığının daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Little ve Angell (1977), %10 HP ve %10 mısır yağı içeren rasyonla beslemenin güvercinlerin protein ve enerji ihtiyacını karşılamada yeterli olmadığını rapor etmişlerdir. Böttcher vd., (1985), güvercin yavrularında %14 ham protein içeriğine sahip rasyonla beslemenin kuluçka performansı açısından yeterli olduğunu belirtmektedirler. Waldie vd., (1991), yaptıkları çalışmada farklı HP (%16 HP-%22 HP) düzeyine sahip rasyonlarla beslenen güvercinlerin yumurta verimi, canlı ağırlık ve yavru büyüme performanslarını karşılaştırmışlardır. Dokuz hafta süren çalışmada kuluçka performansı ve yavruların 4 haftalık yaşta ölçülen canlı ağırlıklarının (CA) %16 HP ve %22 HP içeren rasyonlarla birlikte benzer olduğunu belirtmektedirler. Başka bir çalışmada ise Bu vd., (2015), farklı enerji (2,63 kcal/kg, 2,77 kcal/kg ve 2,94 kcal/kg) ve protein (%14, %15 ve %16 HP) içeren rasyonla beslemenin performans ve sindirilebilirlik üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. On iki hafta süren çalışmada rasyon enerji içeriğindeki artışın yumurta verimi, görünen KM ve HP sindirilebilirliklerinin arttırdığını, yem tüketiminin azalttığını buna karşın yemden yararlanma oranının arttırdığını belirlemişlerdir. Ayrıca rasyon protein oranının %14' den %16' ya çıkarılmasının CA, yumurta kabuk oranı ve KM sindirilebilirliğini arttırdığını bulmuşlardır. Peng vd., (2023) Mimas güvercin ırkı ile yapılan çalışmada HP (%15, %16, %17 ve %18) ve metabolize olabilir enerji (ME; 12 MJ/kg, 12,8 MJ/kg 13,0 MJ/kg) düzeyine göre toplam 12 grup oluşturmuşlardır. Çalışmada damızlık güvercinler ve yavrularına kursak sütü verdikleri dönemlerde büyüme performansları, üreme performansı, yumurta verimi ve karkas ağırlıkları değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda HP seviyelerinin büyüme ve üreme performansı üzerinde etkisi önemli bulunurken yumurta kalitesi üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Xia vd., (2019) yaptıkları çalışmada ördeklere farklı HP ve ME değerlerine sahip yemler 45 hafta verilmiştir. %17, 18, 19 HP ve 2400 kcal/kg, 2500 kcal/kg ve 2600 kcal/kg ME içeriğine sahip yemler verilecek şekilde 9 grup oluşturulmuştur. Kan parametreleri, yumurta verimi, kuluçka performansı, CA ve karın yağı indeksleri incelemişler. ME ve HP düzeylerinin yumurta

verimi, yumurta kalitesi ve yemden yararlanma oranı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu gözlenmiştir. %19 HP ve 2600 kcal olan grubun en iyi performansa sahip olduğu bildirilmiştir. Kuluçka performansı ve yumurtadan sağlıklı çıkan yavru yüzdesi %19 HP ile beslenen grupta daha yüksek olarak tespit edilirken kan analiz sonuçlarında toplam kolesterol haricinde incelenen parametrelerde önemli bir fark gözlenmemiştir. Bir diğer çalışmada ise 32 haftalık 2400 baş yumurtacı tavuklarda farklı HP (%14.50, %15, %16) ve ME (2,650 kcal/kg, 2,750 kcal/kg) seviyesine bağlı olarak 6 grup oluşturulmuştur. Çalışmada yumurta kalitesi, yumurta ağırlığı ve kan serum parametreleri incelenmiştir. Rasyona farklı ME ve HP seviyelerinin TP, ALB ve T-CHO serum konsantrasyonları üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir (Ding vd., 2016). Benzer canlı ağırlıklara sahip 432 çift 12 aylık Avrupa Mimas Güvercini farklı HP (%15, %16,5 ve %18) ve enerji düzeylerine (12,2 Mj/kg, 12,4 Mj/kg, 12,6 Mj/kg) göre 9 gruba ayrılmış ve çalışma 28 gün sürmüştür. Büyüme performansı, üreme performansı, yumurta kalitesi, kesim performansı ve et kalitesi ve kan parametrelerinin biyokimyasal analizleri incelenmiştir. ME ve HP seviyeleri laktasyon döneminde damızlık güvercinlerin canlı ağırlık, yem alımı ve yumurta kalitesi üzerinde çok az etkisi olduğu gözlenmiştir. Bir başka çalışmada, %18 HP içeren rasyonla beslenen grubun yumurtlama oranı ve kuluçka randımanının önemli düzeyde arttırdığı gözlenmiş ancak tüm üreme döngüsü boyunca %18 HP ve %16,5 HP grupları arasında yumurtalama oranında fark gözlenmemiştir. Yumurtalama aralığı arasında %18 HP tüketen grupta önemli düzeyde kısaldığı gözlenmiştir. Rasyona farklı düzeylerde HP ilavesinin yavruların canlı ağırlığı üzerinde etkisi incelenmiş ve %18 HP içeren rasyonu tüketen grubunun %15 HP içeren rasyonu tüketen gruba göre canlı ağırlığın %3,16 arttığı ancak %18 ve %16,6 HP tüketen gruplar arasında CA'lığın benzer olduğu gözlenmiştir. Yavrularda en hızlı büyüme %18 HP içeren rasyonu tüketen grupta tespit edilmiştir (Peng vd., 2023 b).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deneysel Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (ÇOMÜ DAM) yürütülmüştür. Bu çalışmaya ilişkin deneysel koşullar Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneysel Yerel Etik Kurulu tarafından denetlenmiştir (2021/08-03 No'lu karar).

3.1. Hayvan materyali

Çalışmanın hayvan materyalini yörede hobi amaçlı güvercin yetiştiriciliği yapan yetiştiricilerden temin edilen, 10 çift Dolapçı ve 12 çift Mardin ırkı güvercin ve bu ebeveynlerden elde edilen yavrular oluşturmuştur. Elde edilen yavrular (31 kuş) düşük ham protein ile beslenen (DHP; 2 Mardin ırkı kuş, 9 Dolapçı ırkı kuş) grup ve yüksek ham protein ile beslenen grup (YHP; 5 Mardin ırkı kuş, 15 dolapçı ırkı kuş) olmak üzere 2' ye ayrılmışlardır. Çalışmada ırkların gruplara eşit olarak dağılımı sağlanmıştır.

3.2. Yem materyali

Çalışma süresince ebeveynlerin beslenmesinde %14 (DHP) ve %17 HP (YHP) içeren rasyon hazırlanmıştır. Yüksek HP tüketen grubunun rasyonunda sadece ticari olarak üretilen pelet formdaki yumurtacı tavuk yemi (%17 HP, 3200 kcal/ kg) kullanılırken, düşük HP grubunun rasyonunun oluşturulmasında ise %55 oranında tane buğday (%13 HP ve 3000 kcal/kg) ve %45 oranında pelet formdaki yumurtacı tavuk yemi karışımı kullanılmıştır. Ebeveyn güvercinlere yem ve su serbest düzeyde tüketime sunulmuştur.

Çalışma süresince ebeveynlerin beslenmesinde kullanılan pelet yeme ilişkin kimyasal bileşim Tablo 1'de, tane buğdaya ilişkin kimyasal bileşim ise Tablo 2'de ve pelet yem ve buğday karışımının kimyasal bileşimi Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 1

Ebeveynlerin beslenmesinde kullanılan pelet yeme ait kimyasal kompozisyon

Özellik	% KM
KM	89,81
HP	16,85
NDF	30,85
ADF	11,52
ADL	2,29
HK	4,98

KM: Kuru Madde, HP: Ham Protein, NDF: Nötral Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat, ADF: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat, ADL: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lignin, HK: Ham Kül

Tablo 2

Güvercinlerin beslenmesinde kullanılan tane buğdayın kimyasal kompozisyonu

Özellik	% KM
KM	89,20
HP	12,82
NDF	5,40
ADF	10,07
ADL	0,97
HK	2,90

KM: Kuru Madde, HP: Ham Protein, NDF: Nötral Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat, ADF: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat, ADL: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lignin, HK: Ham Kül

Tablo 3

Güvercinlerin beslenmesinde kullanılan pelet yem ve tane buğday karışımının kimyasal kompozisyonu

Özellik	% KM
KM	90,99
HP	14,63
NDF	25,57
ADF	11,33
ADL	2,05
HK	4,62

KM: Kuru Madde, HP: Ham Protein, NDF: Nötral Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat, ADF: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Karbonhidrat, ADL: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lignin, HK: Ham Kül

3.3. Yöntem

Çalışmada her bir güvercin 7 günlük uyum süreci sonrasında denemeye alınmıştır. Uyum süreci sırasında dişiler ve erkekler farklı kafeslerde barındırılmış ve her iki cinsiyet de deneme sürecinde tüketilecekleri rasyonlar ile beslenmiştir. Yedi günlük uyum süreci sonrası güvercinler bir dişi ve bir erkek olmak üzere kafeslere alınmış ve çiftleşme sonucu yumurtlamaları beklenmiştir. Ebeveynler çift olarak kafeslerde (50 x 45 x 45 cm) barındırılmış ve çalışmada 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık şeklinde aydınlatma programı uygulanmıştır. Kafes içerisinde bulunan folluklara saman ve yonca kuru otu konularak yumurtanın kırılması engellenmiştir. Dişi güvercin ilk yumurtayı yumurtladıktan sonra yumurtası alınarak 3 gün içinde ikinci yumurtayı yumurtlaması beklenmiştir. İkinci yumurtayı yumurtladıktan sonra ilk yumurta güvercinlerin altına konularak kuluçka süreci başlatılmıştır. Güvercinlerin ikinci yumurtayı 3 gün içerisinde yumurtlamadığı takdirde birinci yumurta altına tekrar konularak tek yumurtayla kuluçka süresinin devam etmesi sağlanmıştır. Ebeveynlere her sabah 9:00' da besleme gruplarına uygun yemler tartılarak verilmiş ve ertesi gün yemlikte kalan yem tartılarak yem tüketimleri kayıt altına alınmıştır.



Şekil 1. Deneme süresince güvercinlerin barındırıldığı kafesler

Yumurtadan çıkan güvercin yavruları 28 günlük yaşa kadar ebeveynleri tarafından beslenmişlerdir. Yumurtadan çıkan yavrular sabah 9:00'da ebeveynlere yem verilmeden önce aç olarak ve ebeveynlere yem verildikten sonra (öğlen 12:00'da) ebeveynleri tarafından beslendikten sonra tok olarak tartılmışlardır. Yavru güvercinlerin bu yöntem ile 28 gün boyunca tükettikleri yem ve canlı ağırlıkları takip edilmiştir.



Şekil 2. Yavru tartımlarının gerçekleştirilmesi

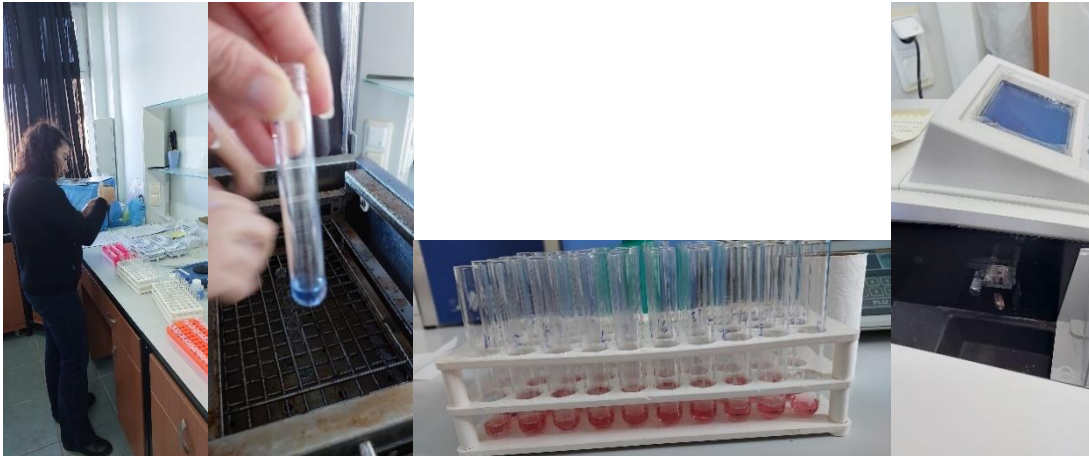
Yavrular 3 günlük yaşa geldiğinde tok halde tartıldıktan sonra şırınga yardımıyla kursaklarındaki kursak sütü örnekleri 15 ml hacimli falcon tüplere konularak -20 °C'de analizlerinin yapılacağı güne kadar saklanmıştır. Kursak sütü örneklerinde kimyasal kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham kül (HK), suda çözünebilir karbonhidrat (SÇK) ve laktik asit (LA) analizler gerçekleştirilmiştir. KM, HY ve HK analizleri AOAC'nın (1990) belirttiği yöntemle gerçekleştirilirken, HP analizi Bradford (1976) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kursak sütü örneklerini SÇK düzeyi ise Dubois vd., (1956)'nın bildirdiği yöntemle göre LA içerikleri ise Çoşkuntuna ve Koç (2003) tarafından belirtilen yöntemle göre gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince 15 günlük aralıklarla alınan yem örnekleri üzerinde de kuru madde (KM), ham protein (HP) ve ham kül (HK) analizlerinin gerçekleştirilmesinde de yine AOAC'nın (1990)'ın bildirişlerinden yararlanılmıştır. Yem örneklerinde nötral çözücülerde çözünmeyen karbonhidratlar (NDF), asit çözücülerde çözünmeyen karbonhidratlar (ADF) ve asit çözücülerde çözünmeyen lignin (ADL) analizleri Van Soest

vd., (1991)'in bildirişleri doğrultusunda ANKOM 200 Fiber Anayzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.



şekil 3. Yavrulardan 3. Günlük yaşta kursak sütü alımı

Yirmi sekiz günlük yaşa gelen güvercin yavrularının kanat altındaki venalardan 0,8 ml kan rneği alınmıştır. Ayrıca ebeveyn güvercinlerden çiftleşme, yavru çıkış, yavru çıkışını takiben 10. ve 28. günlerde aynı yöntemle kan örneklere alınmıştır. Alınan kan örneklere 14000 rpm'de 15 dakika santrifüj edilerek serumları ayrılmıştır. Serum örneklere 1,5 ml hacimli eppendorf tüplere konularak analiz gününe kadar -20 °C'de saklanmıştır. Serum örneklere üzerinde glikoz (GLU), albümin (ALB), kolesterol (CHOL) ve total proteinin (TP) analizleri ticari kitler (Improgen Diagnostic, Türkiye) aracılığıyla spektrofotometrik (Shimadzu UV mini 1200, Kyato/Japan) yöntemle gerçekleştirilmiştir.



şekil 4. Kan serumlarının biyokimyasal analizler

3.4 İstatistik Analizler

Ebeveynlerin yem tüketimlerinin ve kan örneklerinin istatistiksel analizinde kullanılan modelde ırk, grup, dönem ve bunların interaksiyonları yer almıştır. Yavruların yem tüketimlerinin ve canlı ağırlıklarının istatistiksel analizinde kullanılan modelde ırk, grup, gün ve bunların interaksiyonları yer almıştır. Yavruların yemden yararlanma oranlarının istatistiksel analizinde modelde ırk, grup, hafta ve bunların interaksiyonlarına göre belirlenmiştir. Kursak sütünün besin madde bileşenlerinin istatistiksel analizinde grup, ırk ve bunların interaksiyonları yer almıştır. Yapılan istatistiksel analizlerin hepsinde varyans analizi SAS paket programı kullanılarak yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Ebeveyn güvercinlerde yem tüketiminin ırk, grup, gün ve ırk x grup interaksiyonuna göre önemli düzeyde değiştiği tespit edilmiştir ($P \leq 0,05$). Yavruların yem tüketimleri döneme göre; yemden yararlanma oranları ise ırk ve güne göre önemli düzeyde değişmiştir ($P \leq 0,05$). Yavruların canlı ağırlıkları üzerine gün, grup x gün ve ırk x grup x gün interaksiyonları önemli düzeyde etkili olmuştur ($P \leq 0,05$).

Tablo 4

Çalışmada incelenen parametreler üzerine dikkate alınan etki kaynaklarının önem seviyeleri

Özellik	Etki Kaynağı						
	İrk	Grup	Gün	İrk x Grup	İrk x Gün	Grup x Gün	İrk x Grup x Gün
EYT	<0,0001	0,0283	<0,0001	0,0051	0,2346	0,4572	0,6056
YYT	0,0831	0,5161	<0,0001	0,7682	0,0557	0,2595	0,5881
YYYO	0,0028	0,2875	<0,0001	0,7932	0,7932	0,6874	0,0714
CA	0,3121	0,0868	<0,0001	0,1866	0,9953	<0,0001	0,0030

EYT: Ebeveyn yem tüketimi, YYT: Yavru yem tüketimi, YYYO: Yavru yemden yararlanma oranı, CA: Canlı ağırlık

Güvercinlerin yem tüketimlerinin ırk ve gruba göre değişimi Tablo 5'te sunulmuştur. Ebeveyn güvercinlerin yem tüketimleri çiftleşme döneminden itibaren başlayıp 28 günlük yavru bakım sürecini de içermiştir. Tablo 5'ten de izleneceği üzere Dolapçı ırkı güvercinler, Mardin ırkı güvercinlere kıyasla daha yüksek yem tüketimine sahip olmuşlardır ($P<.0001$). Mardin ırkı güvercinlerde YHP grubunun DHP gruba kıyasla daha yüksek yem tüketimine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Güvercinlerin yavru bakım dönemindeki yem tüketimlerinin ($86,40\pm 1,293$ g/gün), kuluçka dönemindekinden ($48,09\pm 1,771$ g/gün) daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<.0001$).

Tablo 5

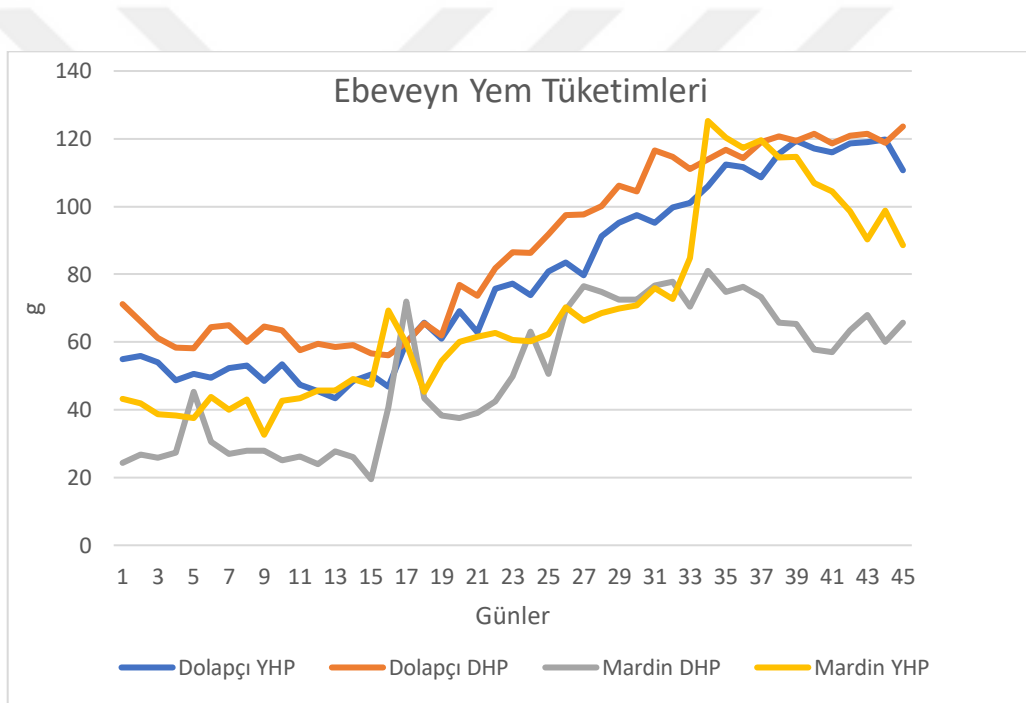
Ebeveyn güvercinlerin yem tüketimlerine (g/gün) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

Irk	Dolapçı		Mardin	
	DHP	YHP	DHP	YHP
Ortalama	81,45 ^a	79,64 ^a	44,74 ^b	63,15 ^c
SH	1,792	1,313	3,098	2,166
P	0,0051			

YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein. Satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar önemlidir ($P=0,0051$).

Ebeveyn güvercinlerin yem tüketimlerinin çalışma süresince günlere göre değişimi (17 gün kuluçka dönem ve 28 gün yavru bakım dönemi) Şekil 5'te sunulmuştur. Şekil 5'ten de izleneceği üzere ebeveynlerin kuluçka döneminde daha sabit bir yem tüketimi söz konusu iken 15. günden itibaren (yavru çıkışı) yem tüketiminin de arttığı gözlenmektedir. Çalışma süresince Dolapçı ırkının Mardin ırkına kıyasla daha yüksek yem tüketimine sahip olduğu izlenmektedir (Şekil 5).

Şekil 5. Ebeveyn güvercinlerin yem tüketimlerinin çalışma süresince günlere itibariyle sergilediği değişim



YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein, g: Gram

Çalışmada yavruların yem tüketimlerinin ırk, grup, ırk x grup, grup x gün ve ırk x grup x gün interaksiyonlarından etkilenmediği belirlenmiştir ($P>0,05$). Yem tüketimi üzerine gün ($P<.0001$) ırk x gün interaksiyonlarının önemli düzeyde ($P=0,0557$) etkili olduğu belirlenmiştir. İstatiksel açıdan önemli bir fark olmamasına karşın Dolapçı ırkı yavrular Mardin ırkı yavrulara göre rakamsal olarak daha fazla yem tüketmiştir (Tablo 6).

Tablo 6

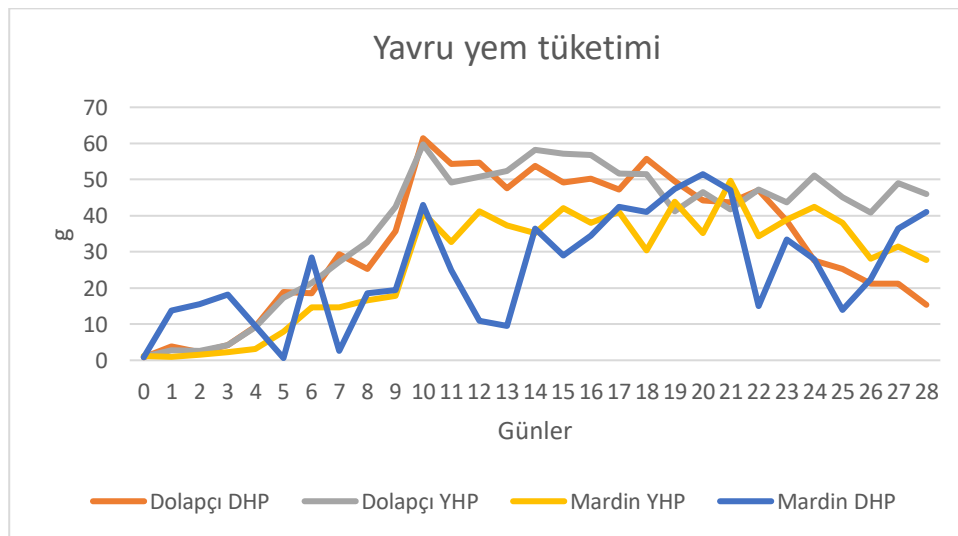
Yavruların yem tüketimlerine (g/gün) ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

İrk	Dolapçı		Mardin	
	DHP	YHP	DHP	YHP
Ortalama	32,97	37,95	25,37	27,24
SH	3,204	2,266	9,063	3,700
P	0,7682			

YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein

Yavruların yem tüketimlerinin günler itibariyle sergilediği değişim Şekil 6'da sunulmuştur. Şekil 6'dan da izleneceği üzere yavruların yem tüketimlerinin günler arasında varyasyona sahip olduğu görülmektedir.

Şekil 6. Yavruların yem tüketimlerinin günler itibariyle sergilediği değişim



YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein, g: Gram

Yavruların aç olarak tartımları sonucu elde edilen canlı ağırlıkları grup ve ırklara göre değişimi Tablo 7’de sunulmuştur. Canlı ağırlık üzerine ırk, grup ve ırk x grup, ırk x dönem interaksiyonunun etkisi önemsiz olmuştur ($P > 0.05$). Tablo 7’den de izleneceği üzere YHP grubundaki Mardin ırkı yavruların canlı ağırlıkları, DHP grubuna kıyasla rakamsal olarak daha düşük bulunmuştur.

Tablo 7

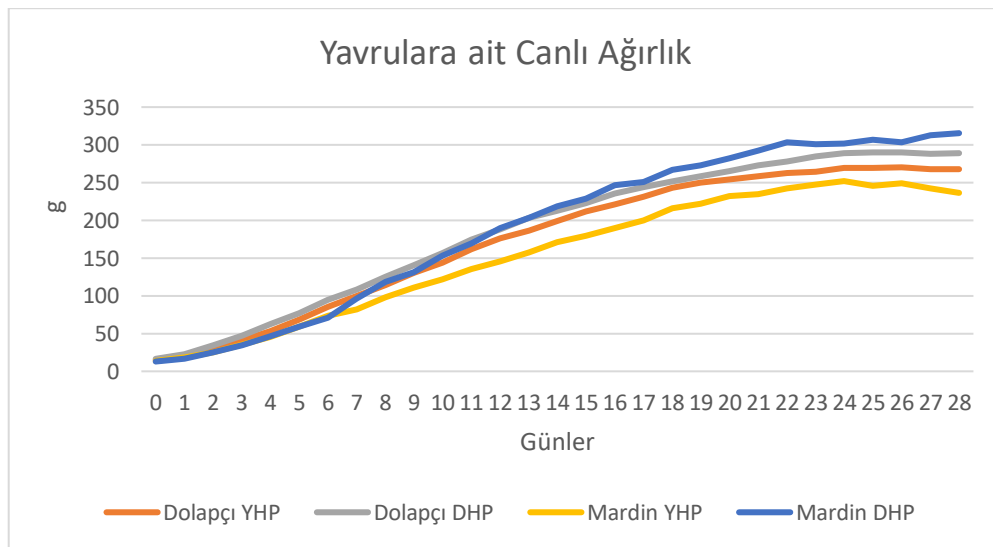
Yavruların canlı ağırlıklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

İrk	Dolapçı		Mardin	
	DHP	YHP	DHP	YHP
Ortalama	187,00	182,35	190,67	154,75
SH	7,187	5,082	20,330	8,297
P	0,1866			

YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein

Yavruların canlı ağırlıklarının çalışma süresince günlere göre sergilediği değişim Şekil 7’de sunulmuştur. Büyüme dönemindeki yavruların canlı ağırlıkları ölçüm günleri itibariyle artış göstermiştir.

Şekil 7. Yavruların canlı ağırlıklarının çalışma süresince günlere göre sergilediği değişim



YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein, g: Gram

Yavruların yemden yararlanma oranlarının ırka ve gruba göre değişimi Tablo 8’de sunulmaktadır. Yavruların yemden yararlanma oranlarının grup, ırk x grup, ırk x hafta, grup x hafta ve ırk x grup x hafta interaksiyonlarına göre değişimi önemsiz bulunmuştur ($P \geq 0,05$). Mardin ırkı yavruların yemden yararlanma oranlarının, Dolapçı ırkı yavrulara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P > 0,05$).

Tablo 8

Yavruların yemden yararlanma oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

İrk	Dolapçı		Mardin	
	DHP	YHP	DHP	YHP
Ortalama	0,29	1,88	0,79	0,16
SH	0,585	0,427	1,655	0,675
P	0,2513			

YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein

Güvercin yavruların 3 günlük yaşayken kursaklarından alınan kursak sütü örneklerinin kimyasal bileşimi Tablo 9’da sunulmuştur. Kursak sütü örneklerinin kimyasal bileşiminin grup, ırk ve grup x ırk interaksiyonlarından etkilenmediği belirlenmiştir ($P > 0,05$). Tablo 9’dan da izleneceği üzere gruplarda kursak sütü kimyasal bileşimleri birbirine benzer ortalamalara sahip olmuştur.

Tablo 9

Kursak sütlerinin kimyasal bileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

İrk	Dolapçı		Mardin		P
	DHP	YHP	DHP	YHP	
KM	24,41±1,065	22,05±0,850	25,41±2,820	23,95±1,260	0,7928
HP	37,49±1,565	37,88±1,249	39,04±4,141	40,90±1,852	0,7681
HY	25,13±3,281	26,75±2,618	20,61±8,681	26,18±3,882	0,7077
HK	2,67±0,320	1,87±0,254	1,50±0,845	2,15±0,378	0,1671
SÇK	26,27±1,468	29,00±1,171	27,01±3,884	33,39±1,737	0,4420
LA	128,50±7,544	142,22±6,017	111,59±19,958	134,53±8,926	0,7036

YHP: Yüksek ham protein, DHP: Düşük ham protein, KM: Kuru madde, HP: Ham protein, HY: Ham yağ, HK: Ham kül, SÇK: Suda çözünebilir karbonhidratlar, LA: Laktik asit

Ebeveynlerin serum biyokimyasal parametreleri üzerine dönem önemli düzeyde etkili olmuştur ($P \leq 0.05$). Irk x dönem interaksyonu ise serum biyokimyasal parametrelerinden GLU, CHOL ve ALB üzerine önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir ($P \leq 0.05$). Serum GLU düzeyi üzerine grup önemli düzeyde etkili olmuştur ($P \leq 0.05$). Çalışmada en yüksek serum GLU ortalamasına $385,82 \pm 7,075$ mg/dL ile YHP grubu sahip olmuştur. Tablo 10'dan da izleneceği üzere çiftleşme döneminden itibaren takip eden fizyolojik süreçlerde TP dışında diğer tüm serum parametrelerinde önemli düzeyde artış olduğu dikkati çekmektedir. En yüksek serum GLU, CHOL ve ALB konsantrasyonlarına yavru çıkışı sonrası 10. günde ulaşıldığı belirlenmiştir.

Tablo 10

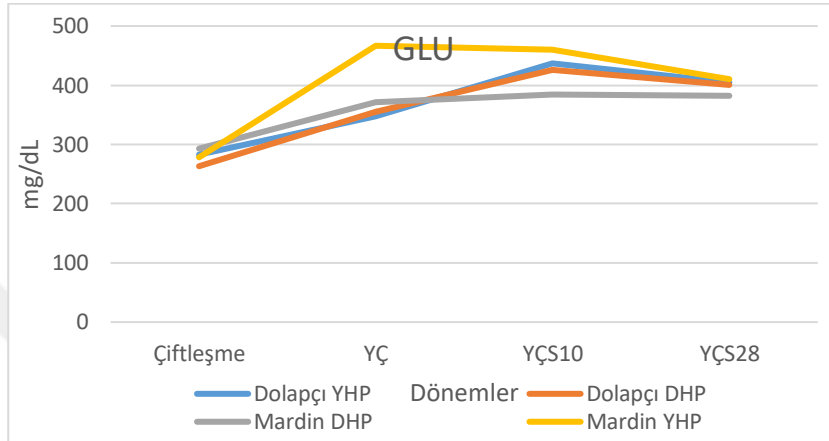
Ebeveynlerin serum biyokimyasal bileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

İrk	Dönem	GLU	CHOL	ALB	TP
Dolapçı	Çiftleşme	$273,10 \pm 13,751^b$	$279,21 \pm 14,157^{ac}$	$1,59 \pm 0,094^b$	$4,08 \pm 0,441$
	YÇ	$351,03 \pm 10,565^c$	$297,03 \pm 10,877^{bc}$	$2,08 \pm 0,072^c$	$2,17 \pm 0,344$
	YÇS10	$430,95 \pm 10,620^a$	$252,00 \pm 10,934^a$	$2,76 \pm 0,073^a$	$1,67 \pm 0,347$
	YÇS28	$402,96 \pm 10,565^a$	$250,10 \pm 10,877^a$	$2,69 \pm 0,072^a$	$1,67 \pm 0,339$
Mardin	Çiftleşme	$285,61 \pm 12,553^b$	$219,20 \pm 12,924^d$	$1,50 \pm 0,086^b$	$2,72 \pm 0,403$
	YÇ	$418,81 \pm 17,753^a$	$267,83 \pm 18,277^{ac}$	$2,62 \pm 0,122^a$	$1,68 \pm 0,570$
	YÇS10	$422,13 \pm 17,753^a$	$266,28 \pm 18,277^{ac}$	$2,70 \pm 0,122^a$	$1,68 \pm 0,570$
	YÇS28	$396,32 \pm 17,753^a$	$330,49 \pm 18,277^b$	$2,47 \pm 0,128^a$	$1,67 \pm 0,638$
P		0,0328	<.0001	0,0010	0,3775

YÇS: Yavru çıkış sonrası 10. gün, YÇ: Yavru Çıkış, YÇS28: Yavru çıkış sonrası 28. gün, GLU: Glikoz, CHOL: Kolesterol, ALB: Albümin, TP: Total protein. Sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ($P \leq 0,05$).

Şekil 8’de gruplarda serum GLU düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim sunulmuştur. Mardin ırkı ebeveynlerin yavru çıkımında daha yüksek serum GLU düzeyine sahip olduğu izlenmektedir ($P \leq 0,05$).

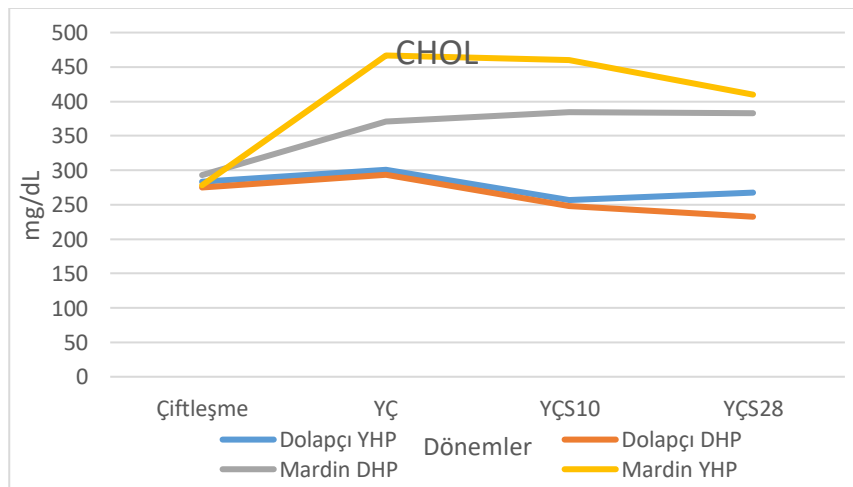
Şekil 8. Ebeveynlerde serum GLU düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim



GLU: Glikoz, YHP: Yüksek Ham Protein DHP: Düşük Ham Protein, mg/dL: Miligram/Desilitre

Şekil 9’da gruplarda serum CHOL düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim sunulmuştur. Mardin ırkının yavru çıkımında daha yüksek serum CHOL düzeyine sahip olduğu izlenmektedir ($P \leq 0,05$).

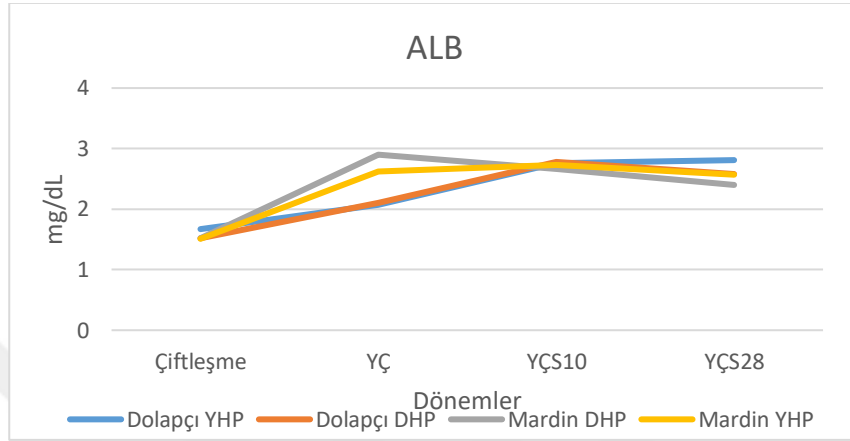
Şekil 9. Ebeveynlerde serum CHOL düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim



CHOL: Kolesterol, YHP: Yüksek Ham Protein DHP: Düşük Ham Protein, mg/dL: Miligram/Desilitre

Şekil 10’da gruplarda serum ALB düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim sunulmuştur. Mardin ırkının yavru çıkımında daha yüksek serum ALB düzeyine sahip olduğu izlenmektedir ($P \leq 0,05$).

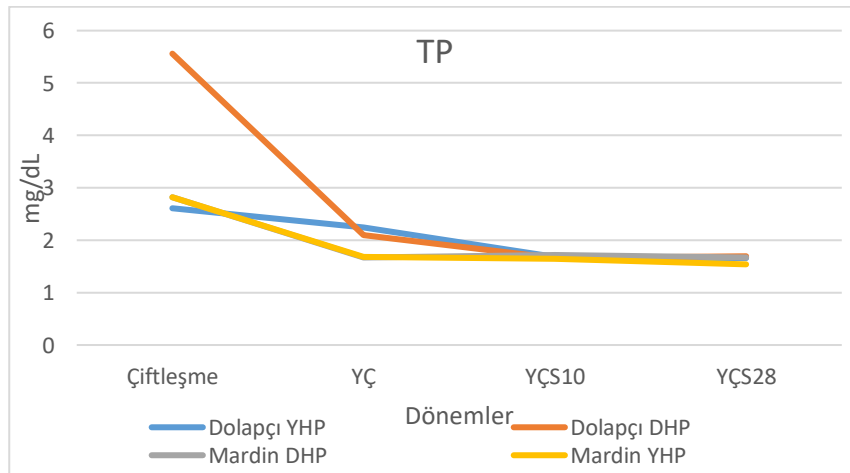
Şekil 10. Ebeveynlerde serum ALB düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim



ALB: Albümin, YHP: Yüksek Ham Protein DHP: Düşük Ham Protein, mg/dL: Miligram/Desilitre

Şekil 11’de gruplarda serum TP düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim sunulmuştur. Ebeveynlerin serum TP düzeylerinin yavru çıkımında daha yüksek olduğu görülmektedir ($P \leq 0,05$).

Şekil 11. Ebeveynlerde serum TP düzeyinin dönemler itibariyle sergilediği değişim



TP: Total Protein, YHP: Yüksek Ham Protein DHP: Düşük Ham Protein, mg/dL: Miligram/Desilitre

Yavrulardan ölçülen serum biyokimyasal parametrelerine ait ortalamalar Tablo 11’de sunulmuştur. Tablo 11’den da izleneceği üzere yavrularda serum biyokimyasal parametrelerinin ırk, grup, ırk x grup interaksyonundan etkilenmediği belirlenmiştir ($P>0,05$).

Tablo 11

Yavruların serum biyokimyasal bileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKKO), standart hataları (SH) ve istatistik önem seviyeleri (P)

Grup	Dolapçı		Mardin		P
	DHP	YHP	DHP	YHP	
GLU	395,20±12,994	417,98±9,88	392,28±36,753	422,71±15,005	0,8597
CHOL	253,49±20,051	274,94±14,178	285,45±56,713	306,23±23,153	0,9819
ALB	2,70±0,107	2,49±0,076	2,40±0,304	2,50±0,124	0,3365
TP	1,54±0,049	1,51±0,035	1,40±0,138	1,50±0,056	0,4440

GLU: Glikoz, CHOL: Kolesterol, ALB: Albümin, TP: Total protein, YHP: Yüksek Ham Protein DHP: Düşük Ham Protein

4.1. Tartışma

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yem kaynaklarının maliyeti en önemli girdi kalemlerinden biri olup, yem değerlendirme etkinliğinin uygun rasyon kullanımı ile iyileştirilmesi ekonomik ve sürdürülebilir üretim açısından anahtar role sahiptir (Willerms vd., 2013; Geng vd., 2022). Rasyon metabolize olabilir enerji (ME) ve ham protein (HP) düzeyi yem maliyetini ve yaşama gücünü arttıran en önemli iki unsurdur (Wu, 2007; Singh vd., 2015). Bununla birlikte, “laktasyon döneminde” veya yavru bakım döneminde güvercinlerin beslenme gereksinimlerine ilişkin mevcut araştırmalar oldukça sınırlıdır. Çalışmaların sadece yavruların büyüme performansı ve karkas kalitesini değerlendirmeye odaklandığı buna karşın üreme ve metabolik stres vb. konulara daha az yoğunlaşıldığı dikkati çekmektedir (Bu vd., 2015; Gao vd., 2016; Wang vd., 2018; Zhu vd., 2021; Lie vd., 2022). Ebeveynlerin yavru bakım döneminde yetersiz protein içeren rasyonla beslenmeleri sonucu yavrunun büyüme ve gelişimi olumsuz etkilemekte, organ gelişimleri ve karkas randımanını da düşmektedir (Gao vd., 2016 b). Benzer şekilde aynı dönemdeki besin madde tüketim düzeyinin yeterliliği kursak sütü üretimini ve kalitesini de etkilemekte dolayısıyla

yavrunun büyüme ve gelişim performansı da bundan etkilenmektedir (Xie vd., 2019; Jin ve Tulake, 2020). Bu çalışmada ebeveynler alışma periyodundan itibaren iki farklı protein içeriğine sahip rasyon ile serbest düzeyde yemlenmişlerdir. Yem tüketimi bakımından Dolapçı ırkı Mardin Irkına kıyasla daha yüksek yem tüketimine sahip iken, Mardin Irkında yüksek HP içeren rasyon daha fazla tüketilmiştir (Tablo 5). Ebeveynler kuluçka döneminde daha düşük yem tüketimine sahip iken yavru çıkımından itibaren yavru büyümesini desteklemek için yem tüketimleri neredeyse iki katına çıkmıştır (Şekil 5). Dolapçı ve Mardin ırklarında kuluçka döneminde gözlenen yem tüketimi ortalamaları sırasıyla 59,90±2,58 g/gün ve 36,07±3,80 g/gün iken yavru bakım döneminde sırasıyla 100,84±2,28 g/gün ve 71,85±3,18 g/gün düzeyine çıkmıştır. Yavru çıkımı kuluçkanın 17. günde gerçekleşse de ebeveynlerin yem tüketiminde gözlenen sıçramalı artış kuluçkanın 15. gününde gözlenmesi, bu durumun kursak sütü üretimini desteklenmesi ile ilişkili olabileceğini akla getirmektedir, benzer durumun ruminant türlerde doğumla birlikte gözlenmesi ise ilgi çekicidir (Akbağ, 2008; Harder vd., 2019). Bu bulguyu destekler nitelikte ebeveynlerde kursak sütü üretiminin yavru çıkımından iki gün önce başladığı bildirilmektedir (Gillespie vd., 2011). Buna ek olarak, güvercinlerde “laktasyon döneminde” dinlenme periyoduna göre metabolik aktivite değiştiğinden dolayı yem tüketiminin arttığı belirtilmektedir (Xie vd., 2016).

Tüketilen rasyonun HP ve ME içeriği ruminant türler ve kanatlı hayvanların büyüme, gelişme ve üreme performansını etkileyen önemli faktörlerdendir (Liu vd., 2015; Xia vd., 2019). Bu vd., (2015), kuluçka dönemindeki güvercinler için rasyon HP ve ME içeriğinin sırasıyla %14 ve 12,30 MJ/kg olarak önermektedir. Bir başka çalışmada ise güvercinlerin protein ihtiyaçlarının %13,5 ile %15 arasında değiştiği (Khashaba vd., 2008) bildirilmektedir. Literatürde optimum güvercin besleme için gereksinim duyulan HP (%14 ve %20) ve ME (11,8 ve 12,5 MJ/kg) düzeyleri oldukça geniş varyasyona sahip olup (Meleg vd., 1999; Bu vd., 2015; Chen vd., 2018; Wang vd., 2018) bunda ırkın, yaşın, yemleme uygulamalarının ve fizyolojik evrenin etkili olduğu düşünülmektedir (Jin vd., 2023). Peng vd., (2023), yavruların canlı ağırlık artışının, ebeveynlerin tükettiği rasyonun HP düzeyi ile arasında pozitif yönde bir korelasyonun olduğu bildirilmektedir. Araştırmacılar yürüttükleri çalışmalarında yavruların canlı ağırlık artışlarının %15 HP içeren rasyonun ebeveynler tarafından tüketimi ile önemli düzeyde azalırken, %16,5 HP içeren rasyonun tüketimi ile değişmediği belirlenmiştir. Bu çalışmada güvercinlerin beslenmesinde kullanılan yem kaynaklarının protein düzeyi %14 ile %17 olarak ayarlanmıştır. Yavruların yem tüketimleri üzerine gün etkisi önemli ($P \leq 0,05$) bulunurken ırk x gün interaksyonu ise önemsiz

bulunmuştur ($P=0,0557$). Buna karşın Dolapçı ırkı yavruların rakamsal olarak Mardin ırkından rakamsal olarak daha yüksek yem tüketimine sahip olduğu izlenmektedir (Tablo 6). Yavruların yem tüketimleri bakımından ırk ve gruplar arasında istatistik farklılığın çıkmamasında, çalışmada yavruların yem tüketimlerinin; aç ve tok karnına yapılan canlı ağırlık tartımları arasındaki farktan hesaplanmasının, sindirim kanalı içeriğinin doluluğunun hem günler arasında hem de bireyler arasında varyasyonuna neden olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yavruların yem tüketimlerinin çıkım sonrası ilk 10 güne kadar oransal olarak daha hızlı bir artış sergilerken sonraki günlerde gözlenen artışın biraz daha düşük olduğu izlenmektedir (Şekil 6). Yavrularda büyümenin bir göstergesi olarak canlı ağırlık ölçümleri önem taşımaktadır. Meleg vd., (1999), farklı protein (%12, 14, 16, 18 ve 20) ve enerji içeriğine sahip (11,8 ve 12,1 MJ/kg) rasyonların etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, rasyon protein düzeyinin artırıldığı koşullarda yavruların canlı ağırlıklarının arttığını belirlemişlerdir. Bir diğer çalışmada Khashaba vd., (2008), % 14 HP içeren rasyonla beslenen güvercin yavrularının canlı ağırlığının %16,18 ve %20 HP içeren rasyonla beslenenlere kıyasla, ilk 30 günlük süreçte daha düşük olduğu belirlenmişlerdir. Çalışmamızda, yavruların canlı ağırlıkları grup ve ırka göre değişmemiştir ($P>0,05$). Buna karşın ırk x grup x hafta interaksiyonunun etkisi önemli bulunmuştur ($P=0,0030$). Düşük ham protein (DHP) grubundaki Mardin ırkı yavruların, aynı ırktaki YHP grubuna kıyasla 35,92 g daha ağır oldukları ve YHP grubunun diğer ırka ait yavrulara kıyasla da daha düşük CA sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu Meleg vd., (1999) ve Khasaba vd., (2008)'in bildirişleriyle uyuşmamaktadır. Zira çalışmamızda ebeveynlerin yüksek protein içeren rasyonla beslenmeleri özellikle Mardin ırkı yavruların CA kazancını olumlu yönde etkilememiştir.

Kursak sütü yumurtadan yeni çıkmış yavrunun tek ve en önemli ve besin kaynağıdır (Gao vd., 2016). Kursak sütünün sentezi ruminantlardaki süt sentezine benzer şekilde ebeveynlerin beslenme düzeyleri ile doğrudan ilişkilidir. Bu dönemdeki besleme kaynaklı yetersizlikler kursak sütünün salgılanan miktarı ve kalitesini olumsuz etkilemektedir (Yang ve Vohra, 1987; Shetty vd., 1993). Çalışmamızda, kursak sütü besin madde içeriğinin ne ırklara ne de rasyon HP düzeyinden etkilenmediği belirlenmiştir ($P>0,05$). Çalışmada yavruların çıkım sonrası 3.gününde ebeveynleri tarafından beslenmeleri sonrası alınan kursak sütü örnekleri üzerinde yürütülen analizler sonrası gruplarda HP içeriğinin %37,49 ve 40,90 arasında HY içeriğinin ise %20,61 ile 26,75 arasında değiştiği belirlenmiştir. Söz

konusu değerlerin Davies, (1939), Zeng vd., (2003) ve He vd., (2012) ile uyumlu olduğu ifade edilebilir.

Serum biyokimyasal parametreleri hayvan vucudunda geręekleřen sindirim, emilim ve besinlerin metabolizmaları hakkında bilgi edinmek için kullanılan önemli parametrelerdir (Alves Bezerra ve Cohen, 2017). Albumin kanda taşıyıcı molekül olarak görev yapmakla birlikte kan ozmotik basıncının ayarlanması, metabolik aktivite ve beslenme düzeyi hakkında da fikir vermektedir (Xie vd., 2018). Serum kolesterol düzeyi ise yağların metabolizması hakkında fikir veren bir parametredir (Chou vd., 2012). Çalışmada serum CHOL düzeyi Mardin genotipinde her örnekleme döneminde artış gösterirken Dolapçı genotipinde yavru çıkımına kadar artmış, çıkım sonrası 10. ve 28. günlerde düşme eğilimi göstermiştir. Bu durum Mardin genotipinin fizyolojik süreçler arası geçişte daha fazla zorlandığının bir göstergesi olabilir. Her iki genotipinde serum CHOL düzeyinde gözlenen artış kursak sütü salgısının yüksek yağ içeriğinin desteklenmesi ile açıklanabilir. Çalışmada serum GLU, CHOL ve ALB düzeylerinin ırk x dönem etkileşime göre önemli düzeyde değiştii ($P \leq 0,05$), serum GLU ve ALB parametrelerinin çiftleşmeden itibaren yavru çıkımının 10. gününe kadar artış gösterdiği 28. günde ise düştüğü dikkati çekmektedir. Bu durumun da fizyolojik açıdan kuluçka döneminden itibaren yavru çıkımında başlayacak kursak sütü üretimi ve yavru büyütme dönemine hazırlıkla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü bahsi geçen serum parametreleri gruplar arasında benzer ortalamalara sahip olmuştur ($P > 0,05$). Çalışmada besleme uygulamalarından etkilenen tek parametre olan serum GLU konsantrasyonu olup, en yüksek ortalamaya Mardin genotipinde YHP'li rasyon ile beslenen grup olmuştur. Ebeveynlerin serum GLU düzeyleri 273,1 ile 430,95 mg/dL arasında değişmiş olup Gamal vd., (2014), ergin yarış güvercinlerinde serum glukoz düzeyine 185,80 mg/dL olarak bildirmektedir. Bu değerler çalışmada belirlenen değerlerden düşük bulunmuştur. Benzer şekilde Gamal vd., (2014), ergin yarış güvercinlerinde serum total kolesterol düzeyini 146,90 mg/dL olarak belirlemiştir. Bu değerde çalışmadan elde edilen CHOL (219,20 ile 330,49 mg/dL arasında) değerlerinden oldukça düşük bulunmuştur. Fakat bu çalışma farklı fizyolojik dönemleri içerdiğinden, ırk ve besleme farklılığı gibi nedenlerle serumda ölçülen GLU ve CHOL değerlerinin daha yüksek olabileceği düşünülmektedir. Çalışmada ölçülen serum TP ve ALB değerleri Gamal vd., (2014) ve Zhang vd., (2022) ile uyumlu olduğu söylenebilir. Çalışmada yavrularda ölçülen serum parametrelerinin benzer ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir ($P > 0,05$). Tavuklar üzerinde yürütölen bir çalışmada düşük protein içeren rasyonla beslenen tavukların serum TP konsantrasyonlarının

düştüğü belirlenmiştir (Liu vd., 2015). Bu çalışmada ise GLU dışındaki serum da ölçülen parametrelerin hiçbiri rasyon protein düzeyinden etkilenmemiştir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ebeveynlerde çalışma süresince ölçülen yem tüketimleri bakımından Dolapçı ırkı daha yüksek ortalamaya sahip iken Mardin ırkında YHP grubu daha yüksek yem tüketimine sahip olmuştur. Yavruların yumurtadan çıkımlarıyla birlikte yem tüketimi, kuluçka döneminin yaklaşık 2 katına çıkmıştır. Yavrularda yem tüketimi bakımından herhangi bir farklılık bulunmazken çıkım sonrası ilk 10'da yem tüketiminde gözlenen artış kalan 18 günden oransal olarak daha yüksek bulunmuştur. Yavruların canlı ağırlıkları ırk x grup x gün interaksyonundan önemli düzeyde etkilenmiş olup en yüksek canlı ağırlık ortalamasına Mardin ırkının DHP grubundaki güvercinlerin sahip olduğu belirlenmiştir. Çıkım sonrası 3. günde yavruların kursaklarından alınan kursak sütü örneklerinin besin madde bileşimi ırklara ve gruplara göre benzer bulunmuştur. Yavrularda 28 günlük yaşta alınan serum örnekleri üzerinde yürütülen biyokimyasal parametreler bakımından ırk ve besleme uygulamaları benzer ortalamalara sahip olmuştur. Ebeveynlerde serum GLU, TP, ALB ve CHOL düzeyleri örnekleme dönemine göre önemli düzeyde değişmiş, bir başka ifade ile çiftleşmeden itibaren kuluçkanın 10. gününe kadar artış göstermiş sonrasında ise düşmüştür. Rasyon HP düzeyinden tek etkilenen kan parametresi GLU olmuştur.

Sonuç olarak rasyon protein düzeyinin % 14 ve % 17 olması yavru büyümesi, kursak sütü kimyasal bileşimini ve serum biyokimyasal parametrelerini etkilememiştir. Sonraki çalışmalarda rasyon protein ve enerji oranının birlikte değerlendirilerek kursak sütünün bağışıklık ön maddeleri bakımından ve yavrunun kendi kendine yem tüketmeye başladıktan sonraki performansının değerlendirilmesine gereksinim bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akbağ, H.I., (2008). “Keçilerde Gebeliğin Son Dönemi Besleme Koşullarının Etkileri”. Yüksek Lisans Tezi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çanakkale.
- Alves- Bezerra M., ve Cohen, D.V., (2017). “Triglyceride Metabolism in the Liver”. *Comrehensiye Physiology*, 8(1),1, Washington, ABD.
- AOAC, (1990). “Official Methods of Analysis”.15 th Edn., Assocoation of Official *Analytical Chemists*, s. 200-210.
- Bu, Z., Xie, P., Fu, S.Y., Tong, H.B., ve Dai, X. (2015). “Effects of energy and protein levels on performance, egg quality, and nutrient digestibility of laying pigeons”. *Journal Appl Poultry Res.*, 24(3), 371-379.
- Böttcher, J., Wegner, R.M., Petersen, J., ve Gerken, M., (1985). “Untersuchungen zur Reproduktions mast und Schlachtleistung von Masttauben”. *Arch Für Geflügelk*, 49, 63-72.
- Chen, J.Y., Uzun, J.F., Chen, F.M., ve Zhao, Y.R. (2021). “Effects Diets With Different Energy and Protein Levels on Growth Performance, Carcass Traits and Meat Quality of Ningxiang Pigs”. *China Journal Animal Nutrition*,33: pp.208-216.
- Chen, X.S., Yang, H.M., Meng, J., Wang, Z.Y., Zhou, H., ve Yang, Z.F. (2017). “Effects of Compound probiotics on Growth Performance, Slaughter Performance, İmmune organ İndex and Serum Biochemical Parameters of Squabs”. *Chin. Journal Animal Nutrition*, 29: pp.2384-2390.
- Chou, C., Chang, Y., Tzang, B., Hsu, C., Lin Y., ve Chen Y., (2012). “Effects of taurine on hepatic İlipid metabolism and anti- inflammation in chronic alcohol- fed rats”. *Food Chem*, 135, pp.24-30.
- Constantini D., (2010). “Effects of Diet Quality Serum Oxidative Status and body Mass in Male and Female Pigeons During Reproduction”. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular ve Integrative Physiology*, 294-299.
- Davies, W.L., (1939). “The Composition of the Crop Milk of Pigeons”. *Biocemical Journal*, 33(6), 898.
- Ding, Y., Bu, X., Zhang, N., Li, L., ve Zou, X., (2016). “Effects of Metabolizable Energy and Crude Protein Levels on Laying Performance, egg Quality and Serum Biochemical İndices of Fengda-1 Layers”. *Animal Nurtrition, Pages* 2(2), 93-98.
- Dong, X.Y., Wang Y.M., Dai, L., Azzam, M.M.M., Wang C., ve Zou, X.T., (2012). “Posthact Development of İntestinal Morphology and Digestive Enzyme Activities in Domestic Pigeons (Columbia livia)”. *Poultry Science*, 91(8), 1886-1892.

- Fouad, A.M., ve Senousey, H.K. (2014). “Nutritional Factors Affecting Abdominal Fat Deposition in Poultry: A Review”. *Asian- AustralasJournal Animal Science* 27(7): 1057-1068.
- Gamal, A.L., (2014). “Blood biochemical profile of young and adult racing pigeons(*Columbia livia domestica*) in Egypt”. *Middle East Journal of Applied Sciences*. 4(3), 528-538.
- Gao, C., Wang, X., Hu, X., Yan, H., ve Wang, X., (2016). “Effects of Dietary Crude Protein Levels on Growth Performance, Carcass Characteristics, Meat Quality of Squabs and Laying Performance of Breeding Pigeons”. *College of Animal Science. J.South China Agric. Univercity*, 37:1-6 (In Chinese).
- Geng, A. L., Zhang, Q.Q., Chang, C., Wang, H.H., Chu, Q., Zhang, J., Yan, Z.Y., ve Liu, H.G. (2022). “Dietary Metabolizable Energy and Crude Protein Levels Affect the Performance, Egg Quality and Biochemical Parameters of a Dual-purpose Chicken”. *Animal Biotechnology*, 1-10.
- Gillespie, M.J., Stanley, D., Chen, H., Donald, J. A., Kevin, R., Robert, J., Moore, T., ve Crowley T.M. (2012). Functional similarities between pigeon ‘milk’ and mammalian milk: Introduction of immune gene expression and modification of the microbiota”. *PLoS One* 48363.
- Gillespie, M.J., Crowley, T.M., Haring, V.R., Wilson, S.L., Harper, J.A., Payne, J.S., Green, D., Monaghan, P., Donald, J.A., Nicholas, K.R., ve Moore, R.M., (2013). “Transcriptome Analysis of Pigeon Milk Production- role of Cornification and Triglyceride synthesis genes”. *BMC Genomics*, 14, 1-12
- Goodman, D.B., ve Griminger, P., (1969). “Effects of dietary energy source on racing performance in the pigeon”. *Poultry Science*, 48(6), 2058-2063.
- He, Z.H., Ding, J.T., Shen, M.M., Li, X.R., Zhou, K., ve Wu, M., (2012). “Analysis of the Growth of Squab and the nutritional level of crop milk (in Chinese)”. *Forei Animal Husb. Pig Poultry*. 32: pp. 48-50.
- Jin, C.L., He, Y.A., Jiang, S.G., Wang, X.Q., Yan, H.C., Tan, H.Z., ve Gao, C.Q., (2023). “Chemical composition of pigeon crop milk and factors affecting its production: a review”. *Poultry Science*, 102(6), s.1-14.
- Jin D.Z., ve Tulake, K., (2020). “Research progress of protein- energy ratio in animal production”. *Feed Resquare*, 43:144-146. (in Chinese).
- Khashaba, Abou, H.A., Mariey, Y.A., Sayed, M.A.M., ve Elgabry, H.E., (2008). “Nutritional and Management Studies on the pigeon: estimate of protein requirements”. *Animal Prod. Ins. Agric. Res. Center, Ministry of Agriculture, Egypt*. 33(12): 8447-8461.

- Koç, F., ve Coşkuntuna, L., (2003). “Silo yemlerinde organik asit belirlemede iki farklı metodun karşılaştırılması” *Hayvansal Üretim* 44(2): 37-46.
- Li, Y., Li, F.H., She, S.J., Zhang, S., Wang, Y.C., ve Guo, K.J. (2022). “Effect of different feeding patterns and protein levels on growt performance, slaughter performance and nitrogen balance of squabs”. *China Journal Animal Science.*, 58.
- Little, J. M., ve Angell, E. A., (1977). “Dietary protein level and experimental atherosclerosis”. *Atherosclerosis* 26(2),173-179.
- Liu, L., Wang, H., Jiano, H., ZhaoJ., ve Lin, H., (2015). “Glucocorticoids inhibited hypothalamic target of rapamycin in high fat diet-fed chicks”. *Poultry Science* 94:2221-2227.
- Meleg, I., Dublec, K., Vincez, L., ve Horn P. (1999). “Effects of dietary crude protein level on reproductive traits of commercial pigeons in different production terms”. *Acta Algaria. Kaposvariensis* 3(2), 247-253.
- Meleg, I., Dublec, K., Vincze, L., ve Horn, P. (2000). “Effects of Diets with Different Levels of Protein and Energy Content on Reproductive Traits of Utility- type Pigeons Kept in Cages”. *Archiv für Geflügelkunde*, 64(5), 211-213.
- Omar, M.A.E., Hassan, F.A.M., ve Shahin, S.E. (2017). “Economic Assessment of Varios Level of Protein and Energy in Pigeon Squabs Diet”. *Zagazig Veterinary Journal*, 45(1), 20-30.
- Öncel, K., Turgut, K., ve Şenel, V. (2001). “*Güvercinler Dünyası*”. Samsun. Serinofil Derneği Yayını. Nur Anadolu Matbaası. S:47-52.
- Peng, J., Huang, W., Liang, Y., Zhang W., Zhang, Y., Yang, M., Zheng, S., Lv, Y., Zhongyong Gou, Cheng C., Gao, H., Jian Peng ve Yanhua Huang (2023). “Optimal dietary energy and protein levels for breeding pigeons in the winter ‘2+3’ lacion Pattern”. *Poultry Science* S:72-76.
- Peng, j., Huang, W., Zhang, W., Zhang, Y., Yang, M., Zheng, S., Lv, Y., Gao, H., Wang, W., Peng, J., ve Huang, Y. (2023). “Effect of Different Dietary energy/Protein Ratios on Growth Performance, Reproductive Performance of Breeding Pigeons and Slaughter Performance, Meat Quality of Squabs in Summer”. *Poultry Science*, 102(7), 102577.
- Shetty, S., ve Hegde, S.N., (1993). “Pigeon milk: a new source of growth factor”. *Experientia*, 49-s.925–928.
- Singh, M. K., Singh, S. K., Singh, B., Kumar, S., Joshi, S. K., Kumar, S., ve S. Sathapathy. (2015). “Performance and Carcass Characteristics of Guinea Fowl fed on Dieatry Neem (*Azadirachta indica*) Leaf Powder as a Growth Promoter”. *Iran Journal Veteranary*, 16:78-82.

- Waldie, G.A., Olomu, J.M., Cheng, K.M., ve Sim, J., (1990). "Effects of Two Fekaraeding Systems, Two Protein Levels and Different Dietary Sources and Levels on performance of Squabbing Pigeons". *Poultry Science*, 70(5),1206-1212.
- Waldie, G.A., Olomu, J.M., Cheng, K.M., ve Sim, J., (1991). "Effects of two feeding system, two protein levels and different dietary energy sources and level of performance of squabbling pigeons". *Poultry Science*, S:1260-1212.
- Wang, F., Li,F.H., Zhang, S.J., Chen, Y., Zhu, X.j., ve Guo, K.J. (2018). "Study on the Energy and Protein Requirements of Meat Pigeon Under 2+3 Feeding Pattern". *Journal Beejing University Agriculture*, 33, 58-63.
- Willems, O. W., Miller, S. P., ve Wood, B. J. (2013). "Aspects of selection for feed Efficiency in Meat Producing". *Poultry. World Poultry Science Journal* 69:77- 87.
- Wolter, R.,Boidot, J.P., ve Morice, M., (1970). "Essais de Determination Des Besoins Azotes Du Pigeon de Rapport. Recueil de Medecine Veterinaire d' Alfort". 16.09.2023,<https://europepmc.org/article/med/4986995>.
- Yang M., ve Vohra P., (1987). "Protein and metabolizable energy requirements of hand-fed squabs from hatching to 28 days of age ". *Poultry Science*. 66:2017-2023.
- Xia, W.G., Abouelezz, K.F.M., Fouad, A.M., Chen, W., Ruan, D., Wang, S., Azzam M.M.M., Luo, X., Fan, Q.L., Zhang, Y.N., ve Zheng, C.T. (2019). "Productivity, Reproductive Performance and Fat Deposition of Laying Duck Breeders in Response to Concentrations of Dietary Energy and Protein". *Poultry Science*, 98(9), 3729-2728.
- Xie, P., Jiang, X. Y., Bu, Z., Fu, S.Y., ve Q.P.Tang. (2016). "Free Choice Feeding of Whole Grains in Meat -Type Pigeons: 1.Effect on Performance, Carcass Traits and Organ Development". *Brit Poult Science*, 57: 699-706.
- Xie, W.Y., Fu,Z., Pan, N.X., Yan, H.C., Wang, X.Q., ve Gao, C.Q. (2019). "Leucine Promotes the Growth of Squabs by Increasing Crop Milk Protein Synthesis Through the TOR Signaling Pathway in the Domestic Pigeon(columba livia)". *Poultry Science*, 98(11), 5514-5524.
- Van Soest, P.V., Robertson, J.B., ve Lewis, B.A., (1991). "Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition". *Journal of Dairy Science*, 74(10): 3583-3597.
- Vandeputte, J., ve Van Grembergen, G. (1966). "L'evolution postembryonnaire du poids du pigeon domestique". *Zeitschrift für vergleichende Physiologie*, 54,423-425.
- Yılmaz, O., Ertürk, Y.E., Coşkun, F., ve Ertuğrul, M., (2014). "Güvercinin Ekonomik Önemi". *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2),199-207.

- Yılmaz, O., ve Ertuğrul, M. (2012). “Tarihte Güvercin Yetiştiriciliğinin Önemi”. *Harran Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*, 16 (2):1-7.
- Zeng, Q. F., Zhang, B., ve Zhang, Z.W., (2003). “Study on crop milk”. *China Poult.* 21:1-3.
- Zhang, R., Ma, H., Han, P., Li, Y., Sun, Y., Yuan, J., Wang, Y., Ni, A., Zong, Y., Bian, S., Zhoa, J., ve Chen, J., (2022). “Effects of feeds systems on growth performance, carcass charactericts, organ index and serum biochemical parametres of pigeon”. *Porultry Science*,102224.
- Zhu, M.K., Zhang, X.Y., Dong X.Y., ve Zou X.T. (2019). “Effects of in ovo feeding of L-lysine on Hatchability, hatching time, and earky post-hatch development in domestic pigeons (*Columba livia*)”. *Poltry Science*, p:5533-5540.
- Zhu, L.H., Xiao, C.F., Hou, H.B., Lu, W.W., Zhao, W.M., Li, F.H., ve Yang, C.S. (2021). “Effects of Different Protein Levels on Growth Performance, Slaughter performance and Meat Quality of Tianshan Snow Squabs”. *Journal Aanimal Nutrition*, 57, 173-178.