

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**YEM RENGİ, KOKUSU VE FİZİKSEL FORMUN ETLİK PİLİÇ
CİVCİVLERİN İLK HAFTA PERFORMANSINA ETKİLERİ**

Seda İKİZ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2023**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

YEM RENGİ, KOKUSU VE FİZİKSEL FORMUN ETLİK PİLİÇ CİVCİVLERİN İLK HAFTA PERFORMANSINA ETKİLERİ

Seda İKİZ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Okan ELİBOL

Bu tez çalışmasında etlik piliçlerde kokulu, renkli ve farklı partikül boyutundaki yemlerin ilk hafta canlı ağırlığa (CA) ve hayvan başına yem tüketimlerine (HBYT) etkisini belirlemek amacıyla 8 deneme yürütülmüştür. Bu denemelerin 3 tanesi kokulu yem, 3 tanesi renkli yem ve 2 tanesi ise farklı partikül boyutundaki yemler ile ilgili yapılmıştır. 1. (lavanta, vanilya, kekik, sirke, nane, portakal, anason) ve 2. denemede (lavanta, vanilya, anason, çilek, kekik) civcivlere kokulu yemler verilmiştir. 3. deneme de ise kuluçkanın 16-19. günleri arasında yumurtalar kokulu su ile muamele edilmiştir. Kuluçka işlemi sonrasında elde edilen civcivlere 24 saat aydınlık ve karanlık ortamda kokulu yemler verilmiştir. 4. ve 6. denemede yeşil, kırmızı ve sarı renkli yemler kullanılırken, 5. denemede yeşil, kırmızı, sarı ve mor renkli yemler kullanılmıştır. 7. denemede 3 farklı partikül boyutlu yem (kontrol, iri, ince), 8. denemede ise 4 farklı partikül boyutlu yem (kontrol, orta, iri, ince) kullanılmıştır. 1. ve 2. denemede vanilya ve lavanta kokulu yemlerin ilk iki gün CA artışına önemli bir etkisi olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). 3. denemede kontrol makinesinden çıkan ve vanilya kokulu yem verilen grupta en yüksek HBYT bulunmuştur ($p<0.05$). 5. deneme de 2. gün CA değeri sarı ve kırmızı, CA artış değeri ise sarı renk grubunda önemli seviyede yüksek olurken ($p<0.05$), 6. denemede de en yüksek CA ortalaması ve CA artışı sarı renk grubunda elde edilmiştir. 7. deneme de 7. gün canlı ağırlığı ve 0-7 gün CA artışı bakımından gruplar arası fark önemli bulunmuş ve kontrol grubunda en yüksek, iri partiküllü yem grubunda ise en düşük değerler elde edilmiştir ($p<0.05$). 0-2 gün de HBYT kontrol ve ince partiküllü yem grubunda iri partiküllü yem grubuna göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). 8. deneme de ise 2. gün ince partikül boyutlu yem grubunda CA önemli seviyede yüksek olurken ($p<0.05$), HBYT bakımından aynı dönemde önemli bir fark tespit edilememiştir.

Mart 2023, 87 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kokulu yem, renkli yem, partikül boyutu, canlı ağırlık, hayvan başına yem tüketimi.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

THE EFFECTS OF FEED COLOR, ODOR AND PHYSICAL FORM ON FIRST WEEK PERFORMANCE OF BROILER CHICKS

Seda İKİZ

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Okan ELİBOL

In this thesis, 8 experiments were conducted to determine the effect of odored, colored and different particle size feeds on live weight (LW) and feed consumption per animal (FCPA) in broiler chickens in the first week. Three of these trials were made with odored feed, 3 with colored feed and 2 with different particle size feeds. In the 1st (lavender, vanilla, thyme, vinegar, mint, orange, anise) and 2nd trial (lavender, vanilla, anise, strawberry, thyme) the chicks were given odored feeds. In the third experiment, the eggs were treated with odored water between 16-19 days of incubation. The chicks obtained after the incubation process were given odored feeds for 24 hours in a light and dark environment. Green, red and yellow feeds were used in the 4th and 6th trials, while green, red, yellow and purple feeds were used in the 5th trial. In the 7th trial, 3 different particle size feeds (control, coarse, fine) were used, and in the 8th trial, 4 different particle size feeds (control, medium, coarse, fine) were used. In the 1st and 2nd trials, it was determined that the vanilla and lavender odored feeds had a significant effect on the LW increase in the first two days ($p<0.05$). In the 3rd trial, the highest FCPA was found in the group that came out of the control machine and was given vanilla odored feed ($p<0.05$). In the 5th trial, the 2nd day LW value was yellow and red, and the LW increase value was significantly higher in the yellow color group ($p<0.05$), while the highest LW average and LW increase were obtained in the yellow color group in the 6th trial. In the 7th experiment, the difference between the groups was found to be significant in terms of 7th day live weight and 0-7 days LW increase, and the highest values were obtained in the control group and the lowest values in the coarse particle feed group ($p<0.05$). FCPA at 0-2 days was higher in the control and fine particle feed group than in the coarse particle feed group ($p<0.05$). In the 8th trial, while the LW was significantly higher in the fine particle size feed group on the 2nd day ($p<0.05$), no significant difference could be detected in terms of FCPA in the same period.

March 2023, 87 pages

Key Words: Odored feed, colored feed, particle size, live weight, feed consumption per animal.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın başından sonuna kadar her aşamasında, benden bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen, yetiştirme ve gelişmeye katkıda bulunan, danışman hocam sayın Prof. Dr. Okan ELİBOL'a (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı), çalışmalarım boyunca her sorunumda çözüm önerileriyle beni yönlendiren, denemelerin yürütülmesinde her zaman fikir alışverişi yaptığım, gece gündüz demeden yardımına koşan ve elinden geleni yapan hocam sayın Doç. Dr. Serdar ÖZLÜ' ye (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı), çalışmalarımda yardımını ve bilgisini esirgemeyen, çözüm önerileriyle bana yol gösteren Dr. Ahmet UÇAR' a (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı) sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca denemelerimin yürütülmesinde gece gündüz bana yardım eden ve yanımda olan lisans öğrencilerinden Merve BAYKASOĞLU' na, Yunus Emre ERGEDİK' e, Rüstem Mert ÇİÇEK' e, Ferhat Mazlum ODUNCU' ya, Rukiye KAHRAMAN' a, Büşra BAŞOL UYSAL' a, Abdüssamet KARACA' ya, Bedirhan SEÇKİN' e, Haydar KARADAŞ' a, Mustafa Yavuz MERAL' e, Merve BAĞCI PEHLİVAN' a, Ahmet İNALKAÇ' a, Ahmet DALKILIÇ' a, Jennet KAKALYYEVA' ya, Tuğçe AĞDEMİR' e, Hülya KİLİTÇİ' ye, Emine DÜŞÜNCELİ' ye, Aydanur ÖZTÜRK' e, Burçak YAZICI' ya, Pınar BİLGİN' e, Aydın ARSLAN' a, Ömer Eren KANDEMİR' e, Ömer Faruk BİLDİK' e, Beytullah EKER' e ve adını yazmayı atladığım tüm arkadaşlarıma ve tez yazımından analizlerin yapımına kadar hiçbir konuda benden yardımını esirgemeyen Doktora dönem arkadaşım Oktay KANKILIÇ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Birçok fedakarlık göstererek her zaman yanımda olan ve beni destekleyen, doktor olmamın baş kahramanları olan çocuklarıma, eşime ve aileme en derin duygularıyla teşekkür ederim.

Seda İKİZ

Ankara, Mart 2023

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI SAYFASI	
ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1 Etlik Piliç Performansına İlişkin Genel Bilgiler.....	4
2.1.1 Ortalama canlı ağırlık.....	4
2.1.2 Hayvan başına yem tüketimi.....	4
2.2 Yemlere Yapılan Uygulamaların Etlik Piliç Performansına Etkisi	5
2.2.1 Koku uygulamalarının etlik piliç performansına etkileri	5
2.2.2 Renkli yemlerin etlik piliç performansına etkileri	10
2.2.3 Yem partikül boyutunun etlik piliç performansına etkileri.....	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1 Genel Materyal.....	16
3.1.1 Kuluçkalık yumurta ve civciv	16
3.1.2 Bekleme odası ve kümes	16
3.1.3 Yem.....	18
3.1.4 Canlı ağırlık ve yem tüketim miktarının belirlenmesi	19
3.2 Genel Yöntem	19
3.2.1 Bekleme odası ve kümes	19
3.2.2 Hesaplamalar.....	19
3.2.3 İstatistik değerlendirme.....	20
4. ÇALIŞMA 1: CİVCİV YEMİNDE KOKU (DENEME 1-3).....	21
4.1 Kokulu Yemin Etlik Piliç Civcivlerinde İlkiki Gün Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 1)	21
4.1.1 Materyal.....	21
4.1.1.1 Civciv.....	21
4.1.1.2 Kokulu yem.....	21
4.1.1.3 Civciv bekletme odası	21
4.1.2 Yöntem	22
4.1.2.1 Yem.....	22
4.1.2.2 Civciv bekleme odası ve denemedizaynı	22
4.1.2.3 Etlik piliç performansı (0-2 gün)	23
4.1.2.4 İstatistik değerlendirme.....	23
4.1.3 Bulgular.....	24
4.1.3.1 Etlik piliç performansı (0-2 gün)	24
4.1.3.2 Kamera kayıtları	26
4.2 Kokulu Yemin Etlik Piliç Civcivlerinde İlk Hafta Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (Deneme 2)	27
4.2.1 Materyal.....	27

4.2.1.1 Cıvcıv	27
4.2.1.2 Kokulu yem.....	27
4.2.1.3 Kümes.....	28
4.2.2 Yöntem	28
4.2.2.1 Yem.....	28
4.2.2.2 Kümes ve deneme dizaynı.....	29
4.2.2.3 Etlik piliç performansı (0-7 gün)	29
4.2.2.4 İstatistik değerlendirme.....	29
4.2.3 Bulgular.....	30
4.2.3.1 Etlik piliç performansı (0-7 gün)	30
4.3 Çıkım Öncesi Makinede(Yumurtaya) Koku Uyarımı ve Kokulu Yemin Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 3)	33
4.3.1 Materyal.....	33
4.3.1.1 Yumurta ve cıvcıv	33
4.3.1.2 Kuluçka makinesi.....	33
4.3.2 Yöntem	34
4.3.2.1 Kuluçka sırasında yumurtalara kokulu su uygulaması	34
4.3.2.2 Kokulu yem.....	35
4.3.2.3 Deneme dizaynı	36
4.3.2.4 Bekleme sırasında (24 saat) Hayvan başına yem tüketimi (HBYT) ve Canlı ağırlık değişimi	37
4.3.2.5 İstatistik değerlendirme.....	37
4.3.3 Bulgular.....	38
4.4 Çalışma 1 (Deneme 1, 2, 3): Tartışma ve Sonuç	40
5. ÇALIŞMA 2: CİVCİV YEMİNDE RENK (DENEME 4-6)	43
5.1 Renkli Yemin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 4)	43
5.1.1 Materyal.....	43
5.1.1.1 Yumurta ve cıvcıv	43
5.1.1.2 Yem-Boya maddesi	43
5.1.1.3 Kümes-Oda	43
5.1.2 Yöntem	44
5.1.2.1 Yem.....	44
5.1.2.2 Cıvcıv bekleme odası ve denemedizaynı	45
5.1.2.3 Etlik piliç performansı (0-7 gün)	45
5.1.2.4 İstatistik değerlendirme.....	45
5.1.3 Bulgular.....	46
5.1.3.1 Etlik piliçPerformansı (0-7 gün)	46
5.1.3.2 Kamera kayıtları	48
5.2 Renkli Yemin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (Deneme 5)	49
5.2.1 Materyal.....	49
5.2.1.1 Cıvcıv.....	49
5.2.1.2 Renkli yem	49
5.2.1.3 Kümes.....	50
5.2.2 Yöntem	50
5.2.2.1 Yem.....	50
5.2.2.2 Kümes ve denemedizaynı	52

5.2.2.3 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)	52
5.2.2.4 İstatistik değerlendirme.....	53
5.2.3 Bulgular.....	54
5.2.3.1 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)	54
5.3 Renkli Yemin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (Deneme 6)	56
5.3.1 Materyal.....	56
5.3.1.1 Cıvciv.....	56
5.3.1.2 Renkli yem	56
5.3.1.3 Kümes.....	57
5.3.2 Yöntem	57
5.3.2.1 Yem.....	57
5.3.2.2 Kümes ve denemedizaynı	57
5.3.2.3 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)	58
5.3.2.4 İstatistik değerlendirme.....	58
5.3.3 Bulgular.....	59
5.3.3.1 Etlik piliç performansı (0-7 gün)	59
5.4 Çalışma 2 (Deneme 4, 5, 6): Tartışma ve Sonuç.....	61
6. ÇALIŞMA 3: CİVCİV YEMİNDE PARTİKÜL BOYUTU (DENEME 7-8).....	63
6.1 Farklı Partikül Boyutlu Yemlerin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 7).....	63
6.1.1 Materyal.....	63
6.1.1.1 Cıvciv.....	63
6.1.1.2 Kümes.....	63
6.1.2 Yöntem	63
6.1.2.1 Yem.....	63
6.1.2.2 Kümes ve denemedizaynı	64
6.1.2.3 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)	64
6.1.2.4 İstatistik değerlendirme.....	64
6.1.3 Bulgular.....	65
6.1.3.1 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)	65
6.2 Farklı Partikül Boyutlu Yemlerin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 8).....	68
6.2.1 Materyal.....	68
6.2.1.1 Cıvciv.....	68
6.2.1.2 Kümes.....	68
6.2.2 Yöntem	69
6.2.2.1 Yem.....	69
6.2.2.2 Kümes ve deneme dizaynı	70
6.2.2.3 Etlik piliç performansı (0-7 gün)	70
6.2.2.4 İstatistik değerlendirme.....	71
6.2.3 Bulgular.....	71
6.2.3.1 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)	71
6.3 Çalışma 3: Tartışma ve Sonuç	74
7. GENEL SONUÇ	76
KAYNAKLAR	78
ÖZGEÇMİŞ.....	86

KISALTMALAR DİZİNİ

24A	24 Saat Aydınlık
24K	24 Saat Karanlık
CA	Canlı Ağırlık
CAA	Canlı Ağırlık Artışı
CAK	Canlı Ağırlık Kaybı
Cm	Santimetre
Dk	Dakika
G	Gram
HBYT	Hayvan Başına Yem Tüketimi
Kg	Kilogram
KAB	Kanatlı Araştırma Birimi
M	Metre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
NN	Nispi Nem

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Kumesin genel görünümü	17
Şekil 3.2 Bölme düzeni	18
Şekil 3.3 Cıvcıv bekleme odasından genel görünüm	18
Şekil 4.1 Denemenin yürütüldüğü her bölmedeki (sepet) yemlik ve suluk	22
Şekil 4.2 Renkli etiketli cıvcıvlerin görünümü	23
Şekil 4.3 İlk cıvcivin yeme varış zamanı, dk	27
Şekil 4.4 Denemelerde kullanılan Çimuka marka kuluçka makineleri.....	33
Şekil 4.5 Yumurtalara kokulu su uygulanması	35
Şekil 4.6 Yemlere sprey şişesi ile koku sıkma işlemi	36
Şekil 5.1 Bölme genel görünümü.....	44
Şekil 5.2 İlk cıvcivin yeme varış zamanı, dk	49
Şekil 5.3 Boyanan yemler ve kontrol yemi	51
Şekil 5.4 Bölmelerden bir görünüm	52
Şekil 6.1 Farklı partikül boyutundaki yemlerin görünümü	64
Şekil 6.2 Elek örnekleri.....	69
Şekil 6.3 Kümesten bir görünüm	70

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Deneme 1’de kullanılan uçucu yağlar.....	21
Çizelge 4.2 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	25
Çizelge 4.3 Hayvan başına yem tüketim değerleri (0-1 ve 0-2 gün), g	26
Çizelge 4.4 Denemede kullanılan uçucu yağlar	28
Çizelge 4.5 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	30
Çizelge 4.6 Hayvan başına yem tüketimi, g.....	32
Çizelge 4.7 Deneme dizaynı	37
Çizelge 4.8 Hayvan başına yem tüketimi, g.....	38
Çizelge 4.9 Canlı ağırlık kaybı, g.....	40
Çizelge 5.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	47
Çizelge 5.2 Hayvan başına yem tüketimi, g (0-4 ve 0-7 gün)	48
Çizelge 5.3 Boyalı yemlerin RGB (red,green,blue) renk değerleri.....	51
Çizelge 5.4 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	55
Çizelge 5.5 Hayvan başına yem tüketimi, g.....	56
Çizelge 5.6 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	60
Çizelge 5.7 Hayvan başına yem tüketimi, g.....	61
Çizelge 6.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	66
Çizelge 6.2 Hayvan başına yem tüketimi, g.....	68
Çizelge 6.3 Yem partikül oranları	69
Çizelge 6.4 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g	73
Çizelge 6.5 Hayvan başına yem tüketimi, g (0-2 ve 0-7 gün)	74

1. GİRİŞ

Türkiye’de etlik piliç yetiştiriciliği 1970’li yıllarda aile işletmeciliği şeklinde, üretim maliyeti yüksek olarak ve sınırlı bir üretim kapasitesi ile faaliyetini sürdürürken, 1980’li yıllarda entegre tesislerin çoğalması ve sözleşmeli üretim modelinin uygulanması ile önemli bir yapısal değişim göstermiştir. 1990’lı yıllarda büyük yatırımlar yapılarak dünya standartları yakalanmış ve üretim sürekli artırılarak bu günlere gelinmiştir. Tavukçulukta özellikle son 50-60 yıldır sürdürülen genetik ve çevresel ıslah çalışmalarının sonucunda, kanatlı sektöründe çok önemli gelişmeler kaydedilmiştir (Anonim, 2017).

Kümes hayvanlarının günümüzden yaklaşık 8000 yıl önce evcilleştirildiği bilinmektedir (Webster 2002). Bu durum insanlık için büyük bir gelişmedir ve insanların protein ihtiyacının karşılanmasında çok önemli bir etkisi olmuştur. İlk evcilleştirilmesinden beri, tavuklar eti ve yumurtası için yetiştirilmiş ve son yıllarda tavuk üretiminin ve veriminin artırılmasına yönelik fazlaca çalışma yapılmaktadır. Etlik piliç üretiminde amaç, hızlı büyüyen, yemden daha iyi yararlanan ve kaliteli karkas üreten piliçler yetiştirmektir (Kutlu H.R. 2009).Günümüzde kanatlı hayvan yetiştiriciliği, özellikle de yumurta ve et tavukçuluğu önemli kapasite artışı ile en yoğun yapılan hayvansal üretim alanını oluşturmuştur (Nkukwana, 2018; Sarıca ve ark., 2018; Sheldon, 2000).Dünya nüfusunun artması, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri ve birçok bölgeyi etkileyen pandemik hastalıklar, insanların sağlıklı ve dengeli beslenmesi için gerekli olan bitkisel ve hayvansal üretimin önemini gündeme getirmiştir. Uzun yıllardır meydana gelen küresel değişimler nedeniyle araştırmacılar sürdürülebilir tarım ve hayvancılık politikaları üzerine çalışmalar yapmışlardır (Ordu ve Zengin 2020).

Dünya et üretiminde kanatlı sektörünün payı, 2020 yılı TÜİK verilerine baktığımızda %40,6 (Anonim, 2022a) düzeylerinde olmasına karşın 2021 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye’de kanatlı etinin toplam et üretimi içerisindeki payı %54 (Anonim, 2022b) düzeyindedir. Kanatlı eti üretimi 2015-2021 yılları arasında yaklaşık %17 düzeyinde artış göstermiştir (Anonim, 2022b). Türkiye piliç eti üretiminde dünyada 10’uncu, ihracatında ise 7’nci sıradadır (Anonim, 2021). Ülkemizde üretim 2000-2018 yıllarında

3-4 kat artış gösterirken son yıllarda üretimde ve tüketimde azalma meydana gelmektedir (Anonim, 2021).

Yem, kanatlı üretiminde girdiler içinde en önemli öğedir. Dünyada üretilen yem hammaddelerinin % 40'ı kanatlı sektöründe kullanılmaktadır. Aynı zamanda insan gıdası olan mısır ve soyanın kanatlı yem hammaddesi olarak kullanılmasına bağlı olarak yem fiyatlarındaki artışın süreceği öngörülmektedir (Anonim, 2017).

Civcivlerde davranış üzerine yapılan ilk çalışmalar, hangi davranışların içgüdüsel, hangilerinin öğrenilmiş davranışlar olduğunu belirlemeye odaklanmıştır. Bir araştırmada, civcivler, yumurtadan çıktıktan bir ile üç gün arasında, içgüdüsel olarak tüylerini düzeltme ve toprak üzerinde eşinme davranışları göstermiştir. Araştırmalar, civcivlerin içgüdüsel olarak sokucu böceklerden korktuğunu fakat sinekleri yakalamaya çalıştığını göstermiştir (Krause vd. 2006). Yapılan başka bir çalışmada; bir günlük civcivler, tüy, dışkı, talaş ve yem kokusuna maruz bırakılmış ve bu kokuların civcivler üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Dışkı kokusuna maruz kalan civcivlerde diğerlerine göre daha fazla kafa sallama davranışı sergilediği görülmüştür (Thomas vd. 1998).

Yemlerin tanınması için bütün duyular kullanılmakta ve bir duyunun kaybı seçme ve sindirme yeteneğinin kaybı ile sonuçlanmaktadır. Memeliler temel olarak yemlerin tanınmasında tada bağlıyken, kanatlılar görünüşi kullanmakta ve yenilen yemin metabolik sonuçlarıyla bir yemin duyumsal özelliklerini birleştirmeyi hızlı bir şekilde öğrenmektedirler (Forbes ve Covasa 1995). Bu nedenle görme duyusu kanatlılarda yem tüketimi için en önemli duyu organlarından biridir. Yumurtaların uygun kuluçka şartlarına alınmasıyla kısa sürede endoderm ve ektoderm tabakaları arasındaki boşlukta üçüncü bir tabaka olan mezoderm gelişir. Bu üç tabaka embriyo gelişmesi esnasında civcivin değişik organ ve dokularının temel yapısını oluştururlar (Elibol, O. 2009). Elibol (2009) embriyonik gelişimin 24. saatinde göz çukurunun ve kulak yolunun oluşmaya başladığını, 3. gün burun ve kanatların oluştuğunu, gözlerin renklendiğini, 6. günde ise gaganın normal şeklini aldığını bildirmektedir. İşitme duyusu, embriyonik gelişimin 12. gününde ortaya çıkmaktadır (Cohen and Fermin 1978; Hirokawa 1978; Rebillard and

Pujol 1983; Whitehead and Morest1985a, b). Bu araştırma da hem yumurtadan çıkış öncesi hem de yumurtadan çıkış sonrası civcivlere sunulan muamele edilmiş yemlerin, etlik piliçlerde performansa etkisi araştırılmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Etlik Piliç Performansına İlişkin Genel Bilgiler

Etlik piliç üretiminde verimlilik, ortalama kesim ağırlığı, yem değerlendirme sayısı, yaşama gücü, verimlilik puanı ve kesim randımanı gibi kriterlere göre belirlenmektedir (Türkoğlu ve ark. 1993a, 1993b ve 1997).

2.1.1 Ortalama canlı ağırlık

Etlik piliç yetiştiriciliğinde ve dolayısıyla entegrasyonlarda kâr temelde piliçlerin ortalama canlı ağırlığına bağlı olduğundan piliçlerin ağırlığı düzenli ölçümlerle kontrol edilmektedir. Canlı ağırlık arttıkça yem tüketimi de artmaktadır. Genetik yapı, damızlık ve kuluçka dönemi koşulları, cinsiyet, kesim yaşı, bakım ve besleme koşulları, mevsim, sağlık durumu vb. faktörlerde bağlı olmakla birlikte, dengeli ve etkili bir bakım ve beslemeyle büyümeyi hızlandırmak ve sonuçta daha kısa sürede daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmak mümkündür (Türkoğlu ve ark. 1993a, 1993b ve 1997). Ortalama canlı ağırlık, üretim dönemi sonunda elde edilen toplam canlı ağırlığın, piliç sayısına bölümüdür.

2.1.2 Hayvan başına yem tüketimi

Üretimde verimi belirleyen çevre koşullarından en önemlisi besleme ve yemlemedir (Kutlu H.R. 2009). Etlik piliçlerde büyüme, hayvanın yediği yemin ve rasyondaki besin maddesi içeriğinin bir sonucu olarak görülebilir. Yemin formu yem tüketimini etkileyen en önemli etkidir. Partikül büyüklükleri eşit olmayan yemler, yem israfını arttırabilir. Kümeste yetiştirme dönemi boyunca elde edilen toplam yem tüketimi hayvan sayısına bölünerek hayvan başına yem tüketim değeri elde edilir.

2.2 Yemlere Yapılan Uygulamaların Etlik Piliç Performansına Etkisi

Tavuklarda yem seçiminde belirleyici faktörler; yemlerin tat ve kokusu, görsel işaretler, öğrenme yeteneği, besinsel ihtiyaçlar ve sosyal etkileşimdir (Forbes, 1995). Görsel ayırma yeteneği üzerinde yapılan araştırmalar tavukların nesneleri şekilleri aracılığı ile ayırabildiklerini ortaya koymuştur (Göger ve Yenice, 2018). Portella ve ark. (1988) yaş ilerledikçe etlik piliçlerin daha büyük partikülleri seçtiğini bildirmiştir. Yine yemin kafes içerisindeki yerinin de yem ayırımı için görsel bir etken olduğu bildirilmektedir (Kutlu, 1993). Tavukların genel olarak parlak renkli yemleri ve özellikle pembe ve kırmızıyı tercih ettikleri ve rengin tavuklar için sevdikleri yemi tercih etmelerini öğrenmede güçlü bir ipucu olduğu bildirilmiştir (Forbes J.M. ve Covasa M. 1995; Çadircı Ş. 2014). Yemin tadı ve kokusunun yemin seçimi üzerine önemli role sahip olduğu, ancak kanatlılarda dil ve damakta az sayıda tat alıcı reseptörlerin bulunması sonucu yemin tat ve kokusunun yem seçimi sırasında görsel ayıraçlara göre ikinci derecede öneme sahip olduğu bildirilmektedir (Kutlu, 1993). Pek çok araştırmacı pelet yemle beslenen etlik piliçlerin toz yemle beslenenlere göre daha yüksek canlı ağırlık artışı ve daha iyi bir yem değerlendirme sayısına sahip olduğunu bildirmektedir (McKinney and Teeter, 2004; Amerah ve ark., 2008; Chewning ve ark., 2012).

2.2.1 Koku uygulamalarının etlik piliç performansına etkileri

Etlik piliçler de yem tüketimini arttırmaya yönelik kokuyla alakalı birçok çalışma yapılmaktadır. Yapılan son araştırmalar, civcivlerin doğal ve yapay kokuyu algılayabildiklerini ve bu uyarıların civciv davranışlarını etkilediğini, koku almanın beslenme alışkanlığı ve yem tercihlerinde rol oynadığını göstermiştir (Porter ve Picard, 1998). Bazı kaynaklarda tavuklarda koku alma duyusunun zayıf olduğundan bahsedilse de (Wood-Gush, 1970), kanatlıların hassas bir koku alma kabiliyetine sahip oldukları (Stattelman ve ark., 1975) ve herhangi bir kokuya maruz kaldıklarında davranışlarında değişiklikler gösterdikleri (Jones ve Gentle, 1994) bildirilmiştir.

Koku alma yeteneğinin üç ana kimyasal duyudan meydana geldiği sanılmaktadır. Bunlar burun boşluklarındaki koku alma reseptörleri aracılığıyla koku alma, ağız

boşluğundaki tat reseptörleri ile tat alma ve burun ve yanak boşluklarındaki sinir uçlarıyla aracılık edilen kimyasal bir duydur (Jones ve Roper, 1997).

Burun nazal plakası embriyonik gelişimin 2. gününde oluşmaya başlar. 4. günde burun çukurları farklılaşır, koku soğancığı oluşur ve koku alma sinirleri beyne doğru büyümeye başlar. Olfaktör tüberkülüm ve piriform korteks 5. günde meydana gelir. Olfaktör epitel embriyonik gelişimin 6. gününde nazal kapsül içinde bulunur ve koku nöronları koku soğancığına 7. günde ulaşmış olur. (Mendoza ve Breipohl, 1982; Croucher ve Tickle;1989; Rogers, 1995)

Bazı davranışsal çalışmalar, kanatlıların koku alma ipuçlarına yanıt olarak davranışlarına yön verdiklerini göstermiştir (Wenzel, 1967).

Jones ve Gentle (1985), civcivlerin koku faktörlerine tepki olarak davranışlarını düzenleyebileceğini öne sürmektedir.

Civcivler birçok yapay ve doğal kokuya karşı davranışsal tepkiler göstermektedir (Bang ve Wenzel, 1985; Wenzel, 1987; Jones ve Roper, 1997).

Tavuk fonksiyonel bir koku alma sistemine sahiptir (Tucker, 1965; Tolhurst ve Vince, 1976).Koku alma reseptörlerinin sayısı civcivlerde 283, insanlarda 396, farelerde 1130, fillerde 1948 adettir (Araneda vd. 2000, Niimura vd. 2014). Kokular hayvanlar tarafından itici veya çekici bulunabilir. 7 günlük civcivler ile yapılan bir araştırmada, civcivlerin kedi kokusundan kaçtığı görülmüştür (Fluck vd. 1996).Aynı şekilde kan kokusu da civcivler tarafından itici bulunmaktadır. Kan ile yapılan bir çalışmada, civcivlerin kandan kaçınma davranışı gösterdiği, görsel olarak benzer olması için kan ve aynı renkte kırmızı boya sunulan civcivlerde kan kokusuna yaklaşıncı direk korku tepkisi gösterdiği, kırmızı boyaya olumsuz bir tepki vermediği görülmüştür (Jones vd. 1979, Fluck vd. 1996). Vanilya kokusunun olduğu bir ortamda yetiştirilen tavuklar, uzakta başka bir yere taşındığında tanıdığı vanilya kokusuna maruz kaldığında daha az korku sinyalleri vermiştir (Jones vd. 2002).

Son yıllarda kanatlı hayvanlarda yapılan çalışmalar, hedef arama (Ioale ve ark., 1990; Jorge ve ark., 2009), yuva kurma ve yuva tanıma (Bonadonna ve ark., 2003; Gwinner ve Berger, 2008; Mennerat, 2008), yiyecek arama (Cunningham ve ark., 2009), yırtıcı hayvanları algılama (Hagelin ve Jones, 2007), sosyalleşme (Bonadonna ve Nevitt, 2004; O'Dwyer ve Nevitt, 2009), cinsel davranış (Balthazart ve Taziaux, 2009) gibi çeşitli konularda koku alma ipuçlarını kullandıklarını göstermiştir.

Kuluçka sırasında koku uygulamasının etlik piliç performansına etkisi: Sneddon ve ark. (1998) yürüttüğü bir denemede civcivler yumurtadan çıkmadan önce makinede çilek kokusuna maruz bırakmışlardır. Uygulama embriyonik gelişimin 15-20 günleri arasında gerçekleştirilmiştir. Deneme de 3 muamele grubu yapılmış olup; 1. grupta çilekli su çözeltisi kuluçka makinesi içine yerleştirilip yumurtalar hava akımı yardımıyla çilek kokusuna maruz bırakılmıştır. 2. grupta yumurta kabuğu üzerine temiz bir bez yardımıyla çilek çözeltisi sürülmüştür. 3. grupta ise yumurta içerisine hava boşluğu tarafından çilek çözeltisi enjekte edilmiştir. Deneme sonuçları incelendiğinde yumurtadan çıkan civcivler kümes içerisinde normal altlıktan ziyade çilek kokulu altlık üzerinde daha çok vakit geçirmişler ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Aynı civcivlere çilekli ve kokusuz su verilmiş ve kuluçkada çilek kokusuna maruz kalan civcivlerin çilekli sudan daha fazla tükettiği ve bunun istatistik olarak önemli bulunduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Aynı araştırmacıların yürüttüğü 2. çalışma da, kuluçkada çilek kokusuna maruz kalan civcivler, yumurtadan çıktıktan sonra çilekli ve vanilyalı altlık üzerine yerleştirilmişlerdir. Çilek kokusuna maruz kalan civcivler çilekli altlık üzerinde daha çok zaman harcamıştır ve bu durum istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Çilekli ve vanilyalı su verilen civcivlerde, çilek kokusuna maruz kalanların çilekli suyu daha çok tercih ettiği görülmüştür ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$).

Koku ve tat alma ile ilgili yürütülen denemeler, kuluçkadan çıkım öncesi bir kokuya maruz kalmanın çıkım sonrası tercihi önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir (Sneddon ve ark., 1998).

Porter ve Picard (1998), yürüttükleri bir denemede kuluçkadaki civcivleri embriyonik gelişimin 19. ve 20. günlerinde portakal kokusuna maruz bırakmışlardır. Çıkım

tepsilerinin altına serilen kâğıtlara portakal yağı sürülmüş ve aynı yağdan yemliklere de sürülmüştür. Yumurtadan çıktıktan sonra civcivler, portakal kokulu yemliklere daha kısa sürede gitmişlerdir ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubu civcivler kokusuz yemlikler yanında kokulu yemliklere nazaran daha çok vakit geçirmiştir ancak bu istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Porter ve Picard (1998), civcivlerin yeni kokulardan ziyade tanıdık kokuları daha çok tercih ettiğini söylemişlerdir.

Bertin ve ark. (2010) yürüttükleri bir denemede, civcivler yumurtadan çıkım öncesi embriyonik gelişimin 12-20. günleri arasında portakal ve vanilya kokularının karışımlarının farklı konsantrasyonuna maruz bırakılmıştır. Civcivlere tanıdıkları ve yabancı yemler vererek kokuya tepki verip vermediklerini test etmişlerdir. Tanıdık yem testinde her iki konsantrasyonda civcivler kokusuz yemi tercih etmiştir ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur. Yabancı yem testinde de her iki konsantrasyon için yem tüketimi açısından önemli bir fark bulunamamıştır. Yabancı yem testinde civcivler yüksek konsantrasyonda kokusuz yemi seçmiştir, düşük konsantrasyonda kokulu yemi seçmiştir. Ancak bu istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Bertin ve ark. (2011) yürüttükleri başka bir denemede, yumurtalar kuluçka makinesinde farklı dönemlerde kokuya maruz bırakılmışlardır. Civcivlerin yumurtadan çıktıktan sonra, kokulu ve kokusuz yem tercihleri arasında önemli bir fark tespit edilememiştir. Bununla birlikte kokulu yemi kokusuz yeme nazaran daha az tüketmişlerdir. Yeme ilk ulaşma süresi açısından da kokulu ve kokusuz yemler arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

Tolhurst ve Vince (1976) yürüttükleri bir çalışmada, embriyonik dönemin 20. gününde hava kesesinin etrafındaki yumurta kabuğunun üst kısmı çıkarılarak, embriyo dikloroetan, sineol ve formik asit kokusuna maruz bırakılmıştır. Bu durum civcivlerde kalp atışının hızlanmasına, gaganın birbirine çarparak ses çıkarmasına ve kafa sallama gibi davranışlar göstermesine neden olmuştur.

Yeni bir kokunun ortaya çıkması genellikle civcivlerde yemden kaçınmayı tetiklemektedir (Jones, 1987; Bertin ve ark., 2010). Ancak denemeler kokuya daha önceden maruz kalmanın bu kaçınma davranışını azalttığını göstermektedir (Bertin ve ark., 2011).

Yumurtadan ıkış sonrası koku uygulamasının etlik piliç performansına etkisi:
Kokuların yaşamın ilk haftasında civcivlerin tepkilerini etkilediğı bilinmektedir (Jones ve Gentle, 1985).

Civcivler yumurtadan çıktıktan kısa bir süre sonra kokuları öğrenir ve hafızasındaki bu koku sayesinde (Vallortigara ve Andrew, 1994; Burne ve Rogers, 1995; Mi'nguez, 1997), yırtıcılardan kaçmayı (Fluck ve ark., 1996), beslenmeyi (Gentle, 1985; Marples ve Roper, 1996) ve zararlı maddelerin yutulmasından kaçınmayı öğrenir (Guilford ve ark., 1987; Burne ve Rogers, 1997; Marples ve Roper, 1997).

Porter ve ark. (1999) yumurtadan yeni çıkan civcivlerle bir çalışma yürütmüştür. Isı lambası altında tutulanve uyuyan civcivlerin gagalarının yanında sprey ile koku sıkılmıştır. Nane, portakal, lavanta ve kontrol(su) kokularına maruz kalan civcivler, naneye diğerklerinden daha fazla tepki göstermiştir (gagayı birbirine arpıtırma, kafa sallama). Bu fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Bu yöntem ile civcivlerin bireysel olarak hızlı bir şekilde kokuyu tespit ve ayırt ettiğini göstermektedir.

Porter ve ark. (1999); yumurtadan çıktıktan sonra civcivlerin kokulara tepkilerini de incelemişlerdir. Uygulama sırasında kulak çöpünün pamuklu ucu ilek kokusuna, portakal kokusuna batırılmış ve bir de kontrol amaçlı kokusuz kulak p kullanılmıştır. Uyuyan civcivlerin kokuya maruz kaldıklarında başlarını sallama ve gagasını birbirine arpırma hareketi görülmüştür. Uyanık civcivler aynı kokuya maruz kaldığında böyle tepkiler göstermemiştir.

Burne ve Rogers (1996), tarafından yürütülen bir deneme de civcivler farklı konsantrasyonlarda izoamil asetat kokusuna maruz bırakılmışlardır. Kokulu boncukları gagalama ve kafa sallama davranışları gözlemlenmiştir. İzamil asetatın en düşük konsantrasyonuna (%0,01) maruz kalan grubun diğer konsantrasyonlardan daha çok gagalama davranışı ($p<0,05$); konsantrasyonun en yüksek iki dozuna (%100 ve %10) maruz kalan grubun ise diğerlerinden daha fazla kafa sallama davranışı gösterdiği ($p<0,05$) bulunmuştur.

Amil asetat ve dikloroetan kokularına karşı civcivler kafa sallama ya da gagasını birbirine çarptırma davranışları göstermişlerdir (Tolhurst ve Vince, 1976).

Burne ve Rogers (1998); civcivlerin daha doğal kaynaklardan gelen kokulara tepkilerini araştırmak amacıyla bir deneme yürütmüştür. Bu deneme de civcivlerin tüy, dışkı, talaş ve yem kokularının farklı konsantrasyonlarına karşı gösterdikleri tepkiler araştırılmıştır. Dışkı kokusunun tüm konsantrasyonlarında civcivlerde kafa sallama davranışı üzerine bir etkisi olmuştur ancak bu fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Diğer kokularda da civcivler kafa sallama davranışı göstermiştir ama bunlar da önemsiz bulunmuştur. Yem kokusu ve talaş kokusuna karşı civcivlerde diğer kokulardan daha fazla gagalama davranışı gözlenmiştir ($p<0,05$).

2.2.2 Renkli yemlerin etlik piliç performansına etkileri

Kanatlılar için ışık, hem görmenin keskinliği hem de renk ayrımı bakımından görme duyusunun ayrılmaz bir parçasıdır (Manser 1996).

İnsan gözü elektromanyetik dalgaların tanımlanmasında kullanılan ve elektromanyetik tayf olarak adlandırılan skala üzerinde 400-700 nm dalga boyları arasında kalan, çok dar bir bölgeyi algılayabilmektedir (Prescott ve Wathes 1999b). Buna karşın, Prescott ve Wathes (1999b) kanatlıların insanlardan farklı olarak 360, Hogsette ve ark.(1997) ile Prescott ve Wathes (1999a) ise 320 nm'ye dek olan dalga boylarını da algılayabildiğini

bildirmişlerdir. İnsan gözünün en duyarlı olduğu dalga boyu ($\lambda_{\max}$) 555 nm, tavuk gözünün ise 562 nm'dir (Lewis ve Morris 2000).

North ve Bell (1993), kısa dalga boylarının (yeşil ve mavi) kanatlılarda genellikle vücut ağırlığını ve yemden yararlanmasını arttırdığını bildirmişlerdir.

Prayitno ve ark.(1997), etlik piliç civcivlerinin beyaz ve kırmızı ışıktaki daha aktif olduğunu bildirmişlerdir.

Khosravinia (2007), civcivlerin diğer ışık ve yem kombinasyonlarına göre yeşil ışık ve yeşil yem ile önemli ölçüde daha fazla yem tükettiğini gözlemlemiştir.

Cooper (1971), hindilerle yürüttüğü bir çalışmada, hindilerin diğer renk yemlere göre yeşil yemi daha çok tercih ettiğini bildirmiştir.

Hurnik ve ark. (1971), Beyaz Leghornlarla yürüttüğü bir denemede, kırmızı, sarı, yeşil ve mavi yem sunulan civcivlerin en çok mavi yemi tercih ettiğini, kırmızı yemin yem tüketimini önemli ölçüde azalttığını bulmuşlardır.

Leslie ve ark. (1973), etlik piliçlere renksiz ve renkli yem seçme şansını verdiklerinde, civcivlerin renksiz yemleri tercih ettiğini bildirmişlerdir.

Gulizia ve Downs (2021), yem renginin kanatlılarda performans üzerine etkilerini araştıran 2 deneme yürütmüşlerdir. 1. deneme de yem rengi olarak kırmızı, yeşil, mavi ve kontrol yemi; 2. deneme de yem rengi olarak turuncu, sarı, mor ve kontrol yemi kullanılmıştır. 1. denemede yem renginin canlı ağırlık ve yem tüketimine önemli bir etkisi olmazken, yem değerlendirme sayısında istatistik olarak önemli farklar kaydedilmiştir ($p<0,05$). Yem değerlendirme sayısı kırmızı ve yeşil grupta, kontrol grubuna göre daha fazla çıkmıştır. 2. denemede performans açısından 1. denemeye benzer sonuçlar elde edilmekle birlikte, mor yem tüketen civcivlerde 7-14 ve 1-14 günler arasında canlı ağırlık artışı diğer renklere göre daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

Khosravinia (2007), civcivlerin farklı renk ışık altında farklı renklerdeki yem tercihlerini araştıran bir deneme yürütmüştür. Yem rengi olarak beyaz, sarı, turuncu, kırmızı, yeşil; ışık rengi olarak sarı, turuncu, kırmızı, yeşil renkler kullanılmıştır. Yeşil ışık altında civciv aktivitesi daha fazla olmuştur ($p<0,01$). Yem tüketimi diğer renklere göre yeşil ışık altında daha fazla olmuştur ama bu fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Yeşil ışık altında en çok tüketilen yem yeşil renkli yem olmuştur ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Rierson (2011)'un, etlik piliçlerin farklı renk ışık altında farklı renk yem tercihini araştırdığı bir çalışma da, mavi ışık altındaki civcivlerin kırmızı ile renklendirilmiş yemidaha çok tercih ettiklerini görmüştür. Hayvanlar sarı ışık altında yeşil yemidaha fazla tercih etselerde yine sarı ışık altında çok az sayıda civcivin kararsız kaldığı sonucuna ulaşmıştır. Aynı çalışmada yeşil ışık altındaki civcivlerin mavi yemleri tercih etmediğini ve en çok kararsızlık gösterenlerin yeşil ışık altındaki civcivler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Farghly ve Kassem (2014), Hindilerde renkli yem tüketiminin etlik piliç performansına etkilerini araştıran bir çalışma yapmışlardır. Yemi mash ve pelet olarak 2 formda kullanmışlardır ve yem rengi olarak kırmızı ve yeşil renkleri kullanmışlardır. 16. hafta canlı ağırlık değerleri incelendiğinde, pelet yem tüketiminin önemli derecede daha fazla olduğu ve renk olarak yeşil yemin daha fazla tüketildiğini bildirmişlerdir. Pelet yem açısından yem renginin yem tüketimine önemli bir etkisi olmamıştır. Ancak mash yemde yeşil yem tüketimi kontrol ve kırmızı yeme göre fazla olmuştur ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

Roper ve Marples (1996), renkli yem ve renkli suyla 2 çalışma yürütmüşlerdir. 1. çalışma da yem ve su civcivlere normal yemlik ve sulukta sunulmuştur. 2. çalışma da ise yem ve su petri kabıyla civcivlere verilmiştir. Yem ve suyun boyanmasında ise kırmızı, yeşil ve siyah renk kullanılmıştır. 1. Çalışma da en önce kırmızı yeme en geç siyah yeme gidilirken; 2. Çalışma da en önce siyah yeme en geç kırmızı yeme gidilmiştir. Her ikisinde de bu fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Suyu gitme zamanlarında ise 1. Çalışma da siyah suya daha çabuk gidilmiş, kırmızı suya daha

geç gidilmiştir ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). 2. Çalışma da ise suya gitme zamanları arasında önemli bir fark bulunamamıştır.

2.2.3 Yem partikül boyutunun etlik piliç performansına etkileri

Yem partiküllerini daha ince boyuta indirmek fazladan enerji kullanımını gerektirdiğinden, öğütme için kullanılan enerji tüketimindeki herhangi bir azalma, yem üretim maliyetini düşürecektir (Amerah ve ark., 2008).

Öğütülen yemin partikül boyutu azaldıkça öğütme maliyeti artmaktadır (Wondra ve ark., 1995).

Bazı çalışmalar, civcivlerde ilerleyen haftalarda iri yem partikülünün daha fazla tercih edildiğini ortaya koymuştur (Portella ve ark., 1988; Nir ve ark., 1990).

Yapılan çalışmalar, pelet ve ufalanmış yemler karşılaştırıldığında, partikül boyutunun ufalanmış yemlerde daha kritik olduğunu göstermektedir (Amerah ve ark., 2007).

Eley ve Bell (1948), kaba, orta ve ince partikül boyutlarını kullanarak yaptıkları çalışmada, partikül boyutu arttıkça yem tüketiminin arttığını gözlemlemişlerdir.

Nir ve ark (1994), belirlenen farklılık istatistik olarak önemli olmamakla birlikte, ilerleyen yaşla daha büyük partiküllerin tercih edildiğini bildirmektedir.

Reece ve ark. (1986), mısıra dayalı rasyonlarla yürüttükleri bir çalışmada, rasyon içerisnde kullanılan ince ve kalın öğütülmüş mısır danelerinin etlik piliç performansı açısından önemli bir fark yaratmadığını bulmuşlardır.

Peron ve ark. (2005), büyük ve küçük rasyon bileşenlerine ait partikül büyüklüğünün hayvanlarda canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme sayısına etki etmediğini bildirmişlerdir.

Lemons ve ark. (2019), 0-14 günlük etlik piliçlerde daha iripartikül boyutunun yem değerlendirme sayısını önemli miktarda iyileştirdiğini ifade etmişlerdir ($p < 0,01$).

Amerah ve ark. (2008), etlik piliç yemlerinde farklı partikül boyutunun performansa etkilerini araştırmışlardır. İki tahıl türü (mısır ve buğday) ve 2 partikül boyutu (1 mm ve 7 mm) kullanmışlardır. Tahıl türünün yem tüketimini etkilediği ve buğdayın mısıra oranla daha fazla tüketildiği sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,01$). Ayrıca partikül boyutunun da yem tüketimini etkilediği, küçük partiküllü yem daha fazla tüketildiği görülmüştür ($p < 0,05$). En fazla küçük partiküllü buğday içeren yem tüketilirken, büyük partiküllü mısır içeren yem en az tüketilmiştir.

Nir ve ark. (1990), yemdeki sorgum partikül büyüklüğünün etlik piliç performansı üzerine etkilerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Deneme sonucunda küçük ve orta büyüklükteki partiküle oranla daha iri partiküllü yemin daha çok tüketildiğini ve canlı ağırlık artışının daha fazla olduğunu bulmuşlardır ($p < 0,05$).

Rubio ve ark. (2020), partikül boyutunun yem tüketimi ve performansa etkisini araştıran 3 çalışma yürütmüşlerdir. 0-14 ve 14-28 günler arasında yürütülen ilk 2 çalışmada partikül boyutunun yem tüketimi ve canlı ağırlık artışına önemli bir etkisi olmamıştır. 3. çalışmada 28-42 günlük civcivlerde partikül boyutu arttıkça yem tüketimi artmıştır ($p < 0,05$).

Chewning ve ark. (2012), 2 farklı yem formu (toz ve pelet) ve 2 farklı partikül boyutunu ele aldıkları (300 μ m ve 600 μ m) denemede, tek başına partikül boyutunun canlı ağırlık artışına önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır ($p < 0,01$). 14. günde küçük partiküllü yem büyük partiküllü yeme nazaran önemli ölçüde fazla tüketilmiştir. Aynı şekilde yem formunun da etlik piliç canlı ağırlık artışına önemli bir etkisi olmuştur. Pelet yem daha fazla tüketilmiştir ($p < 0,01$). Yem formu ve partikül büyüklüğü arasındaki interaksiyon incelendiğinde pelet yemin her iki boyutu da fazla tüketilmiştir ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur. 14. günde yem tüketiminde önemli bir fark bulunamasa da, yem değerlendirme sayısında yem tüketimine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Lv ve ark. (2015), 3 farklı partikül boyutu (2mm, 5mm, 8mm) ve 2 farklı yem formunun (crumble ve mash) etlik piliç performansına etkilerini araştıran bir deneme yürütmüşlerdir. 21 günlük dönemde 5 mm ve 8 mm partikül boyutlu yemin canlı ağırlık artışı ve yem tüketimine önemli etkisi olmuştur ($p<0,05$). Aynı şekilde crumble formdaki yem daha fazla tüketilmiştir ve bu istatistik olarak önemli bulunmuştur. Deneme süresi boyunca (1-40 gün) bakıldığında partikül boyutunun performansa önemli bir etkisi olmazken, crumble yem canlı ağırlık ve yem tüketimini önemli ölçüde arttırmıştır.

Bu konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalarda da yem formunun ve partikül boyutunun yem tüketimi ve canlı ağırlık artışına önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (Galobart ve Morant, 2005; Salari ve ark., 2006).

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında civciv yeminde koku, renk ve partikül boyutunun ilk hafta etlik piliç performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kanatlı Araştırma Biriminde, 3'ü koku, 3'ü renk ve 2'si partikül boyutu ile ilgili olan 8 adet deney yürütülmüştür. Bu deneylerin ilk 3'ün de, yem de koku (1-3. deneme), sonraki 3'ün de (4-6. deneme) yem de renk ve son ikisinde ise (7. ve 8. deneme) partikül boyutunun ilk hafta canlı ağırlık ve yem tüketimine etkileri araştırılmıştır.

3.1 Genel Materyal

3.1.1 Kuluçkalık yumurta ve civciv

Bu tez çalışmasında kullanılan kuluçkalık yumurta ve/veya civcivler merkezi Bolu'da bulunan Beypiliç firmasından temin edilmiştir. Deneylerin tümünde kullanılan civcivler, Ross 308 genotipine ait 30-40 haftalık yaştaki etlik piliç ebeveynlerinden elde edilmiştir.

3.1.2 Bekleme odası ve kümes

Deneylerin 5 tanesi KAB' da bulunan etlik piliç deneme kümesinde yürütülmüştür. Kümesin toplam alanı 120 m² (10x12 m) olup, deneylerde grup ve tekerrür sayısına göre gerekli sayıda ve büyüklüklerde (1.0 – 1.5 m²) bölmeler hazırlanmıştır (Şekil 3.2).

Kümeşte her yerin eşit miktarda aydınlatılması amacıyla eşit aralıklarla beyaz floresan lamba kullanılmıştır. Kümesin havalandırılması için, kümesin iki yanında bulunan pencereler ve kapı girişinin iki yanında bulunan fanlar kullanılmıştır. Kümes içerisinde hava sirkülasyonunun tam olarak sağlanabilmesi için, kümes tavanına iki adet fan yerleştirilmiştir. Kümesin ısıtılması LPG ile çalışan sıcaklık ayarlı radyanlarla sağlanmıştır.

Hayvanlara su damlalıklı sulukla verilmiştir. Yemlik olarak turuncu tabak şeklinde civciv yemlikleri (25 cm Ø) kullanılmıştır. Kümeste altlık materyali olarak 10 cm kalınlığında taze talaş serilmiştir (Şekil 3.3).

Denemelerin 3 tanesi ise KAB’da, bulunan civciv bekletme odalarında yürütülmüştür. Odanın toplam alanı 24 m² (6x4) olup, civcivlerin büyüldüğü sepetlerin alanı 0,4 m² (0,5x0,8 m)’dir (Şekil 3.4).

Civciv bekletme odasında aydınlatma beyaz floresan lambalar ile sağlanmıştır. Havalandırma için oda içerisinde bir adet fan bulunmaktadır. Odanın ısıtılması klima ile yapılmıştır.

Civciv sepetlerine bir adet uzun beyaz yemlik (30 cm) ve 1 adet damlalıklı suluk yerleştirilmiştir. Sepetlerin tabanına kağıt serilmiştir.



Şekil 3.1 Kumesin genel görünümü



Şekil 3.2 Bölme düzeni



Şekil 3.3 Cıvciv bekleme odasından genel görünüm

3.1.3 Yem

Kanatlı Araştırma Biriminde (KAB) yürütülen denemelerde, yetiştirme süresi en fazla 7 gün sürdüğü için sadece crumble formunda cıvciv başlatma yemi kullanılmıştır. Yem özel bir yem fabrikasından temin edilmiştir.

3.1.4 Canlı ağırlık ve yem tüketim miktarının belirlenmesi

Deneme süresince bireyselcivciv canlı ağırlıkları ile bölme bazında yem tüketimleri belirlenmiştir. Bu değerler 0.01, 2.5 ve 10 g hassasiyetli teraziler kullanılarak tespit edilmiştir.

3.2 Genel Yöntem

3.2.1 Bekleme odası ve kümes

Yürütülen tüm denemelerde üretim dönemi boyunca (1 hafta) 24 saat aydınlatma uygulanmış ve kümesin tümünde ışık şiddeti 50-60 lüks olarak ayarlanmıştır. Denemelerde yem ve su hayvanlara ad-libitum olarak verilmiştir. Kümeste yürütülen denemelerde bölme başına (1.5m²) ilk 3 gün 1 adet civciv yemliği (turuncu tabak şeklinde), 3-7 gün arasında ise 2 adet civciv yemliği kullanılmıştır. Her bölmede 3 adet damlalıklı (nipel) suluk kullanılmıştır. Kümeste altlık seviyesindeki sıcaklık ilk gün 34 °C olarak ayarlanmıştır. Daha sonra altlık seviyesindeki sıcaklık her gün 0.5°C azaltılmıştır.

Civciv bekleme odasında yürütülen denemelerde bölme başına (0.4 m²) 1 adet beyaz civciv yemliği kullanılmıştır. Her bölmede 1 adet damlalıklı (nipel) suluk kullanılmıştır. Oda içerisinde bulunan floresanların ışık şiddeti ortalama 60 lüks olarak ölçülmüştür.

Materyal ve metot ile ilgili daha ayrıntılı bilgiler her denemenin materyal ve metot bölümünde verilmiştir.

3.2.2 Hesaplamalar

Yürütülen denemelerin tümünde ortalama canlı ağırlık (CA), canlı ağırlık artışı (CAA), hayvan başına yem tüketimi (HBYT) gibi önemli etlik piliç performans kriterleri hesaplanmıştır.

3.2.3 İstatistik değerlendirme

Denemeler de üzerinde durulan özelliklere (civciv canlı ağırlığı, canlı ağırlık artışı ve hayvan başına yem tüketimi) ait elde edilen alt grup ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Denemeler tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir. Farklı grupların belirlenmesinde DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu amaçla IBM SPSS Statistics 22 ve MINITAB 18 paket programlarından yararlanılmıştır.



4. ÇALIŞMA 1: CİVCİV YEMİNDE KOKU (DENEME 1-3)

4.1 Kokulu Yemin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlkİki Gün Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 1)

4.1.1 Materyal

4.1.1.1 Cıvciv

Bu deneme de, günlük yaşta ve karışık cinsiyette 80 adet etlik piliç cıvcivi kullanılmıştır.

4.1.1.2 Kokulu yem

Kokulu yemlerin hazırlanmasında çizelge 4.1 de verilen 7 adet uçucu yağdan yararlanılmıştır. Uçucu yağları yem ile karıştırmak için, plastik tabak, plastik kaşık ve 5ml'lik şırınga kullanılmıştır.

Çizelge 4.1 Deneme 1'de kullanılan uçucu yağlar

Uçucu Yağlar

Lavanta

Vanilya

Kekik

Sirke

Nane

Portakal

Anason

4.1.1.3 Cıvciv bekletme odası

Deneme, KAB' da bulunan cıvciv bekletme odasında yürütülmüştür. Oda içerisine her biri 0.4 m² (0.5 x 0.8 m) alana sahipolan 8 adet cıvciv çıkım sepeti yerleştirilmiş ve cıvcivler bu sepetlerde büyütülmüştür. Her bölmeye 1 adet cıvciv suluk ve yemlik

koyulmuştur (Şekil 4.1). Yemlere ilave edilen kokuların birbirleri ile karışmasını engellemek amacıyla sepet (bölme) aralarında yeterli boşluk bırakılmıştır.



Şekil 4.1 Denemenin yürütüldüğü her bölmedeki (sepet) yemlik ve suluk

4.1.2 Yöntem

4.1.2.1 Yem

Kokulu yemler hazırlanırken plastik tabağa 100 g yem konulmuş ve yem üzerine şırınga ile çekilen 1 ml koku maddesi (uçucu yağ) damlatılmıştır. Ürün damlatılırken diğer taraftan plastik kaşıkla yem karıştırılarak kokunun yem içinde homojen dağılması sağlanmıştır. Yemler de koku kaybı olmaması için, kokulu yem deneme başlamadan 30 dakika önce hazırlanıp yemliklere dökülmüştür. Yemin bitmesine yakın her defasında aynı işlem uygulanarak yeni yem hazırlanmış ve bekletilmeden yemliklere ilave edilmiştir.

4.1.2.2 Cıvciv bekleme odası ve denemedizaynı

Denemenin yürütüldüğü cıvciv bekletme odasında 8 bölme (çıkım sepeti) oluşturulmuştur. Bunlardan 7 tanesinde (grupta) kokulu yem kullanılmış, bir bölmeye

ise kokusuz (kontrol) yem verilmiştir. Her bir bölmeye rastgele 10 adet olmak üzere toplam 80 adet civciv kullanılmıştır. Ayrıca civcivlerin yemliğe ulaşma zamanının gözlemlenebilmesi için her bölmeye kamera yerleştirilmiştir. Kamera kayıtlarında her bölmede hangi civcivin daha önce yeme ulaştığını tespit etmek amacıyla, her civcive farklı renkte etiket takılmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Renkli etiketli civcivlerin görünümü

4.1.2.3 Etlik piliç performansı (0-2 gün)

Civcivler bölmelere konulmadan önce (0.gün), 1. ve 2. günler de bireysel olarak tartılmıştır. Canlı ağırlık (CA) değerleri kullanılarak 0-1 ve 0-2. gün canlı ağırlık artışı (CAA) hesaplanmıştır. Yem tüketimi her bölme bazında tespit edilmiştir. Her grupta bir bölme olması nedeniyle istatistik olarak analiz yapılamamış sadece grup bazında ortalama yem tüketimi verilmiştir.

4.1.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliç civcivlerinde kokulu yemlerin, ilk 2 günlük sürede etlik piliç performansı (CA ve CAA) üzerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. Kokulu yemi tüketen j. bireyin (CA ve CAA) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. Kokunun etki miktarını (i:1-8),

e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

4.1.3 Bulgular

4.1.3.1 Etlik piliç performansı (0-2 gün)

Canlı ağırlık (CA) ve Canlı ağırlık artışı(CAA): Çizelge 4.2 den de görüldüğü üzere civciv başlangıç ağırlıkları bakımından gruplar arasında fark tespit edilmemiştir. 1. gün canlı ağırlık değerleri bakımından en yüksek canlı ağırlık 53.04 g ile vanilya grubunda, en düşük canlı ağırlık ise 48.76 g ile nane grubunda görülmektedir. Neden sonra en düşük canlı ağırlık kontrol grubunda tespit edilmiştir (50.11 g). Denemenin sonu olan 2. gün canlı ağırlıkları irdelendiğinde de 1. güne benzer şekilde en yüksek canlı ağırlık vanilya grubunda görülürken (63.56 g) en düşük canlı ağırlık nane grubunda (58.10 g) tespit edilmiştir. Kontrol grubu canlı ağırlık değeri 60.66 g ile 5. sıradadır. Deneme boyunca 1. ve 2. gün de CA ortalamaları arasındaki görülen sayısal farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Canlı ağırlık artış değerlerine baktığımızda (Çizelge 5.2) ise; 0-1. günlerde canlı ağırlık artışı en yüksek vanilya grubunda bulunurken (14.56 g) en düşük nane grubunda (11.45 g) gerçekleşmiştir. Kontrol grubu ise neden sonra en düşük canlı ağırlık artışına sahiptir (11.64 gr). Anason, Lavanta ve Vanilya gruplarında ilk gün canlı ağırlık artışı, kontrol grubundan daha yüksek bulunmuş ve gruplar arasındaki bu farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). 0-2. günler arasında canlı ağırlık artışını incelediğimizde ise en yüksek grup 25.08 g ile vanilya grubu olurken, en düşük grup 19.87 g ile kekik grubu olmuştur. Kontrol grubu ise 22.18 g ile vanilya grubundanda daha düşük canlı ağırlık artışına sahip olup fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Çizelge 4.2 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

	Canlı Ağırlık (CA)				Canlı Ağırlık Artışı (CAA)	
	N	0. Saat	1. Gün	2. Gün	0-1 Gün	0-2 Gün
Kontrol	10	38.48	50.11	60.66	11.64 ^{cd}	22.18 ^{bc}
Anason	10	38.45	52.12	62.74	13.67 ^{ab}	24.29 ^{ab}
Kekik	10	38.68	50.76	58.56	12.08 ^{bcd}	19.87 ^d
Lavanta	10	37.56	51.92	61.98	14.36 ^a	24.42 ^{ab}
Nane	10	37.30	48.76	58.10	11.45 ^d	20.80 ^{cd}
Portakal	10	37.70	51.14	60.52	13.44 ^{abc}	22.82 ^{bc}
Sirke	10	37.87	50.86	61.04	12.99 ^{abcd}	23.17 ^{abc}
Vanilya	10	38.48	53.04	63.56	14.56 ^a	25.08 ^a
S. Hata		0.9725	1.210	1.449	0.6050	0.8523
P-değeri		0.958	0.323	0.119	0.001	0.000

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)
S. Hata; Standart hata değeri

N; Cıvcıv sayısı

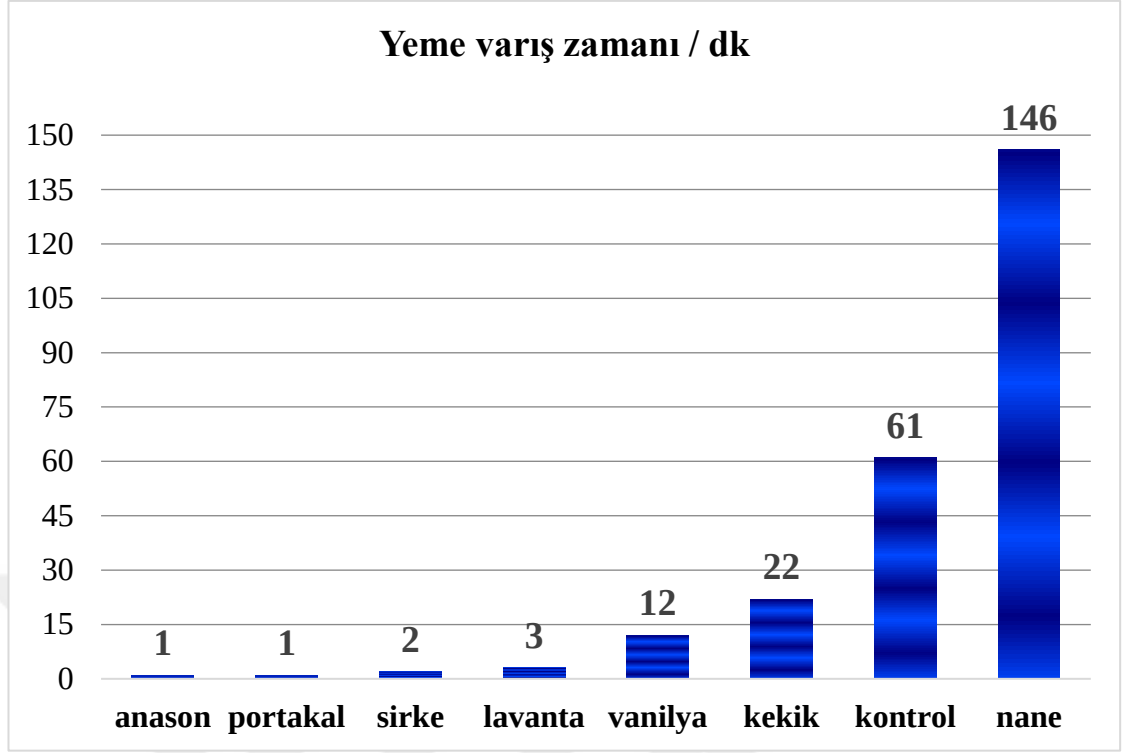
Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Çizelge 4.3 incelendiğinde 0-1. günler arasında hayvan başına yem tüketimi değeri en yüksek vanilya grubunda görülürken (8.012 g) en düşük nane grubunda görülmüştür (6.858 g). 0-2. günlerde hayvan başına yem tüketimi değeri en yüksek sirke grubunda olurken (10.408 g) en düşük nane grubunda olmuştur (8.676 g). Her koku grubundan 1 bölme olması nedeniyle HBYT bakımından istatistik analiz yapılamamış, sadece ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.3 Hayvan başına yem tüketim değerleri (0-1 ve 0-2 gün), g

Yem tüketimi (hayvan/g)		
	0-1 gün	0-2 gün
Kontrol	7.417	17,535
Lavanta	7.837	17,783
Vanilya	8.012	18,191
Kekik	7.676	16,494
Sirke	7.363	17,771
Nane	6.858	15,534
Portakal	7.670	16,742
Anason	7.661	17,780

4.1.3.2 Kamera kayıtları

Civcivlerin yemliğe ulaşma zamanını gözlemlemek ve yem tüketimine ne zaman başladıklarını tespit etmek amacıyla bölmelere kameralar yerleştirilmiştir. Civcivlerin yeme varış zamanları şekil 4.3’ de gösterilmiştir. Kamera kaydı başlatıldıktan 1 dakika sonra anason ve portakal grubundaki civcivler yeme ilk giden civcivler olmuşlardır. Tüm civcivler yemliğe gidip yem tüketene kadar kayıt alınmıştır. Her grupta ilk civcivler yemliğe ulaştıktan ortalama 3 dakika sonra tüm civcivler yemliğe gitmiştir. Yeme 146 dakika sonra en geç giden grup nane grubu olmuştur. Nane dışındaki gruplarda civcivler yemden önce suluğa gidip su içmişlerdir. Nane grubundaki civcivler ise ne yeme ne de suluğa iki buçuk saat boyunca hiç gitmemişler ancak yem tüketmeye başladıktan sonra su içmişlerdir.



Şekil 4.3 İlk civcivin yeme varış zamanı, dk

4.2 Kokulu Yemin Etlik Piliç Civcivlerinde İlk Hafta Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (Deneme 2)

4.2.1 Materyal

4.2.1.1 Civciv

Bu deneme de günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış 780 adet etlik piliç civcivi kullanılmıştır.

4.2.1.2 Kokulu yem

Kokulu yemlerin hazırlanmasında çizelge 4.4 de verilen 5 adet uçucu yağdan yararlanılmıştır. Uçucu yağları yem ile karıştırmak için, sprey şişesi ve kilitli poşet kullanılmıştır.

Çizelge 4.4 Denemede kullanılan uçucu yağlar

Uçucu Yağlar

Lavanta

Vanilya

Anason

Çilek

Kekik

4.2.1.3 Kümes

Bu deneme KAB’ da bulunan ve etlik piliç denemelerinin yapıldığı araştırma kümesinde yürütülmüştür. Kümeste, her biri 1.5 m² olan 30 adet bölme oluşturulmuştur.

4.2.2 Yöntem

4.2.2.1 Yem

Kokulu yemler hazırlanırken; 300 ml su içine 180 damla esans damlatılmıştır. Sprey şişesi iyice çalkalandıktan sonra 1 kg yem üzerine kokulu su 10 kere spreyleneştir. 10 spre y yaklaşık olarak 7 g civarındadır.

Yemlerden kokunun uçmaması için, kokulu yemler denemenin başlayacağı gün hazırlanmıştır. Her yemden 2’şer kilo tartılıp kilitli poşet içine konulmuş, koku sıkıldıktan sonra kilitleri kapatılmıştır. Yemlerin bitmesine yakın yeniden yem hazırlığı yapılarak, yemlerde koku kaybının önüne geçilmiştir. Lavanta, vanilya, anason, çilek, kekik ve kontrol grubu olmak üzere toplam 6 koku grubu oluşturulmuştur.

4.2.2.2 Kümes ve deneme dizaynı

Her grup 5 tekerrürden oluşmak üzere toplam 30 bölme hazırlanmıştır. Bölmelere 13 erkek ve 13 dişi olacak şekilde 26 adet civciv yerleştirilmiş ve toplam 780 adet civciv kullanılmıştır.

4.2.2.3 Etlik piliç performansı (0-7 gün)

Bireysel olarak canlı ağırlık tartımları 0., 2. ve 7. günde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 0-2 gün ve 0-7 gün canlı ağırlık artış (CAA) değerleri hesaplanmıştır. Denemenin başından itibaren 0-2 gün ve 0-7 gün hayvan başına yem tüketim (HBYT) değerleri hesaplanmıştır.

4.2.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliçlerde kokulu yemlerin, HBYT  zerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. kokulu yemi tüketen j. bölmenin (HBYT) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. Kokulu yemin etki miktarını (i:1-6),

e_{ij} : tesadüfi  evre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

Etlik piliçlerde CA ve CAA' ya ilişkin değerlerin analizi aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. kokulu yemi tüketen, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. kokulu yemin etki miktarını (i:1-6),

b_j : j. cinsiyetin etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: kokulu yem ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

4.2.3 Bulgular

4.2.3.1 Etlik piliç performansı (0-7 gün)

Canlı ağırlık (CA) ve canlı ağırlık artışı (CAA)

Kokulu yem gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlık ortalamaları ve ağırlık artışına ait değerler çizelge 4.5' de sunulmuştur.

Çizelge 4.5 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

	Canlı Ağırlık (CA), g			Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g	
	0. gün	2. gün	7. gün	0-2 gün	0-7 gün
Cinsiyet					
Dişi	41.86	60.90	168.20 ^b	19.54	126.40 ^b
Erkek	41.90	60.93	170.70 ^a	19.03	128.80 ^a
P-değeri	0.768	0.915	0.010	0.992	0.012
S. Hata	0.114	0.178	0.672	0.202	0.682
Kokulu Yemler					
Vanilya	42.17	62.22 ^a	170.6	20.05 ^a	128.4
Anason	41.83	60.79 ^b	168.9	18.95 ^b	127.1
Çilek	41.94	60.25 ^b	169.1	18.38 ^b	127.1
Lavanta	41.89	61.12 ^b	169.2	19.23 ^{ab}	127.3
Kekik	41.65	60.90 ^b	169.1	19.25 ^{ab}	127.7
Kontrol	41.80	60.23 ^b	169.9	18.43 ^b	128.1
P-değeri	0.600	0.001	0.913	0.008	0.957
S. Hata	0.198	0.306	1.159	0.348	1.177

Çizelge 4.5 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g (devam)

		Canlı Ağırlık (CA), g			Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g	
		0. gün	2. gün	7. gün	0-2 gün	0-7 gün
Cinsiyet*Yem						
Dişi	Vanilya	42.35	62.18	171.5	19.83	129.5
	Anason	41.46	60.5	167.4	19.Nis	125.2
	Çilek	42.13	60.39	168.2	18.26	126.5
	Lavanta	42.00	60.67	168.6	18.66	126.8
	Kekik	41.42	61.38	168.2	19.95	126.6
	Kontrol	41.77	60.31	165.6	18.54	123.8
	Vanilya	41.98	62.25	169.6	20.27	127.3
	Anason	42.21	61.08	170.4	18.87	128.9
	Çilek	41.75	60.11	169.9	18.May	127.8
	Lavanta	41.78	61.57	169.9	19.79	127.8
Erkek	Kekik	41.88	60.43	170.1	18.56	128.7
	Kontrol	41.82	60.14	174.2	18.32	132.5
P-değeri		0.202	0.289	0.114	0.167	0.084
S. Hata		0.279	0.433	1.639	0.492	1.665

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

Dişi ve erkek civcivler arasında 0. ve 2. gün canlı ağırlık değerleri ile 0-2 gün canlı ağırlık artışında fark önemli bulunmamıştır. Ancak denemenin sonu olan 7. günde erkeklerde canlı ağırlık 170.7 g, dişilerde ise 168.2 g olup cinsiyetler arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Benzer şekilde 0-7 günler arasındaki canlı ağırlık artışı, erkeklerde (128.8 g) dişilere (126.4 g) göre daha yüksek olmuş ve bu farkta istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

Deneme başında kokulu yem grupları arasında canlı ağırlık bakımından elde edilen farklar önemli bulunmamıştır (p>0.05). Vanilya grubunun canlı ağırlık değerinin 2. günde kontrol ve diğer kokulu yem gruplarından daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve bu farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Vanilya grubu 7. günde en yüksek (170.60 g), Anason grubunda da en düşük (168.90 g) olurken, Kontrol grubun

da CA 169.9 g bulunmuştur. Ancak gruplar arasındaki gözlenen bu farklılıklar istatistik olarak önemi bulunmamıştır.

Kokulu yem grupları arasında Vanilya grubunda 0-2 gün ağırlık artışı (20.05 g) en yüksek olup Çilek (18.38 g), Anason (18.95 g) ve Kontrol (18.43 g) gruplarından farklı istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Gruplar arasında 0-7 gün canlı ağırlık artışı bakımından ise farkın istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$).

Bu deneme de canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri bakımından cinsiyet ile kokulu yem arasındaki etkileşim önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Kokulu yem gruplarına ilişkin farklı dönem hayvan başına yem tüketim miktarlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.6’ de verilmiştir.

Çizelge 4.6 Hayvan başına yem tüketimi, g

Grup	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Kontrol	19.80 ^b	168.1
Vanilya	22.35 ^a	171.4
Anason	18.88 ^b	168.4
Çilek	19.69 ^b	169.2
Lavanta	22.00 ^a	171.4
Kekik	19.99 ^b	168.2
P-değeri	0.001	0.645
S. Hata	0.6398	1.928

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. ($P < 0.05$)

S. Hata; Standart hata değeri

N; Cıvı sayısı

Denemenin ilk 2 günlük döneminde vanilya ve lavanta grubunda hayvan başına yem tüketim değeri, kontrol ve diğer koku gruplarından önemli seviyede daha yüksek olmuştur ($p < 0.05$). Bunun yanında 0-7 günlerde HBYT bakımından gruplar arasında fark istatistik olarak önemli olmamakla ($p > 0.05$) birlikte en düşük HBYT, Kontrol

grubunda (168.1 g) bulunurken, en yüksek yem tüketim değeri Lavanta ve Vanilya grubunda (171.4 g) olmuştur.

4.3 Çıkım Öncesi Makinede(Yumurtaya) Koku Uyarımı ve Kokulu Yemin Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 3)

4.3.1 Materyal

4.3.1.1 Yumurta ve civciv

Deneme için 1350 adet kuluçkalık yumurta tedarik edilmiştir.

4.3.1.2 Kuluçka makinesi

Bu deneme de yumurtaların kuluçka işlemi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kanatlı Araştırma Birimi Kuluçka ve Embriyoloji Laboratuvarında bulunan ve her biri 840 adet yumurta alabilen tam otomatik Çimuka marka kombine tip kuluçka makineleri ile yapılmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Denemelerde kullanılan Çimuka marka kuluçka makineleri

4.3.2 Yöntem

4.3.2.1 Kuluçka sırasında yumurtalara kokulu su uygulaması

Bu deneme de, ticari bir kuluçkahanede 2 gün 16⁰C de bekletilen 1350 adet kuluçkalık yumurta uygun çevre koşulları sağlanarak birime nakledilmiştir. Gelen yumurtalar her biri 60 adet yumurta alan gelişim tepsilerine konularak kuluçka makinelerine yerleştirilmiştir. Deneme de birbirine benzer 3 adet Çimuka marka kuluçka makinesi kullanılmıştır. Makinelerden birisine (makine 1-kontrol) 840 adet, diğer 2 makineye (makine 2 ve 3) ise 270' er adet yumurta yerleştirilmiştir. Kuluçka süresince tüm makinelerde sıcaklık set değeri 37.5±0.5⁰C, nem set değeri % 53±2.0 NN olacak şekilde ayarlanmaya çalışılmıştır. Bütün makinelerde kuluçka süresinde çevre koşullarının benzer olmasına özen gösterilmiştir. Çevirme işlemi kuluçkanın 16. günü sonuna kadar saatte bir olmak üzere 45⁰ 'lik açı ile uygulanmış ve kuluçkanın 16. gününde yumurtalar çıkım tepsisine transfer edilmiştir. Transfer işleminden sonra makine sıcaklık set değeri 36.4±0.5⁰C, nem set değeri %65±2.0 NN olarak düzenlenmiştir. Tüm yumurtalar, kuluçkanın 16. gününde çıkım tepsilerine aktarılmıştır. Birinci makine kontrol grubu olarak kullanılırken, makine 2 ve 3 koku grubu olarak kullanılmıştır. Kuluçkanın 17-19. günleri arasında 12 saat ara ile (toplam 6 kere) 2. makinedeki yumurtalara lavanta, 3. makinedeki yumurtalara vanilya kokulu su sprey şeklinde uygulanmıştır. Kuluçkanın 20. günü itibariyle civciv çıkışı başladığı için kokulu su uygulamasına iki makinede de son verilmiştir.

Kokulu su hazırlanırken 300 ml suya 180 damla esans damlatılmıştır. Tepsiler, makineden kısa süreli çıkartılıp kokulu su sıkılıp, tekrar aynı yerine yerleştirilmiştir (Şekil 4.4). 60 yumurtaya 20 spreyleme olacak şekilde, Makine 2 deki yumurtalar vanilya kokulu, makine 3'de ki yumurtalar ise lavanta kokulu su ile spreyleneştir. Kontrol grubu olan makine 1 'deki yumurtalara ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır.



Şekil 4.5 Yumurtalara kokulu su uygulanması

4.3.2.2 Kokulu yem

Denemede civcivlere yumurtadan çıktıktan sonra, vanilya ve lavanta olmak üzere 2 farklı kokulu yem hazırlanmıştır. Kokulu yemlerin hazırlanması için 1. gün 300 ml su içine 180 damla esans damlatılmıştır. Her 1 kg yeme 10 kez kokulu su spreyleneştir (Şekil 4.5). 10 spreyl yaklaşık olarak 7 gr civarındadır. 2. gün koku miktarı artırılarak 300 ml su içine 360 damla esans damlatılmıştır. Aynı işlem (300 ml su içine 360 damla esans) 3. ve 4. günlerde de tekrarlanmıştır. Yemlerde koku kaybı olmaması için sabah ve akşam olmak üzere 2 kere spreyleme işlemi yapılmıştır. Son koku uygulaması, yemler civcivlere verilmeden 12 saat önce sonlandırılmıştır ve kilitli poşetlerdeki yemler bekleme odasına koyulmuştur.



Şekil 4.6 Yemlere sprej şişesi ile koku sıkma işlemi

4.3.2.3 Deneme dizaynı

Deneme de civcivler kuluçka makinesinden alındıktan sonra sürekli aydınlık (24A) ve sürekli karanlık (24K) olmak üzere 2 ayrı Civciv Bekleme Odasında 24 saat bekletilmiştir. Bütün gruplarda bekleme koşulları aydınlatma dışında benzer olmuştur. Kuluçka makinesinde kontrol grubundan elde edilen civcivler rastgele 3 gruba ayrılmış ve kontrol makinesinden elde edilen civcivlere kontrol (160 civciv), lavanta (160 civciv) ve vanilya kokulu (160 civciv) yemler verilmiştir. Makinede vanilyalı su ile spreylenen yumurtalardan elde edilen civcivlere ise sadece vanilya kokulu yem (160 civciv), lavantalı su ile spreylenenlere ise (160 civciv) sadece lavanta kokulu yemler verilmiştir. Denemede toplam 800 adet civciv kullanılmıştır. Deneme dizaynı çizelge 4.7’ de verilmiştir.

Civcivler makineden alındıktan sonra tartılmış sonra her civciv kutusuna (0.4 m²; 0.5 m x 0.8 m) 20 tane civciv olacak şekilde yerleştirilmiştir. Her kutuyayem miktarı toplam 300 g olacak şekilde 1’er adet yemlik konulmuştur.

Çizelge 4.7 Deneme dizaynı

Aydınlatma Koşulu (24 saat)	Kuluçka sırasında yumurtalara kokulu Su	Kokulu Yem
Aydınlık	Kontrol	Kontrol
	Kontrol	Lavanta
	Kontrol	Vanilya
	Lavanta	Lavanta
	Vanilya	Vanilya
Karanlık	Kontrol	Kontrol
	Kontrol	Lavanta
	Kontrol	Vanilya
	Lavanta	Lavanta
	Vanilya	Vanilya

4.3.2.4 Bekleme sırasında (24 saat) Hayvan başına yem yüketi (HBYT) ve Canlı ağırlık değışimi

Civcivlerin canlı ağırlıkları yumurtadan çıktıktan sonra ve bekleme süresi sonu olan 24 saat sonunda belirlenmiştir. Ayrıca her grupta 0- 24 saatte hayvan başına yem tüketimi (HBYT) miktarları da hesaplanmıştır.

4.3.2.5 İstatistik değeriendirme

Etlik piliçlerde farklı kokulu yemlerin, 24 saatlik CA kaybı ve HBYT üzerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değeriendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ij} : i. kokulu yemi tüketen, j. bekleme durumundaki, k. civcivin gözlem değeri,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayı,

a_i : i. kokulu yemin etki miktarını (i:1-5),

b_j : j. bekleme durumunun etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: kokulu yem ve bekeme durumunun interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

4.3.3 Bulgular

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Çizelge 4.8 incelendiğinde; 0-24 saatler arası hayvan başına yem tüketimi aydınlık ve karanlık gruplar arasında istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Aydınlık grupta hayvan başına yem tüketim değeri 2.341 g bulunurken karanlık grupta bu değer 0.147 g olmuştur. Makine içinde yumurtaların kokulu su ile spreyleneceği ve/veyadaha sonra çıkan civcivlere kokulu yem verilmesinin HBYT üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Hayvan başına yem tüketim değeri, kontrol+vanilya grubunda en yüksek (1.320 g) iken, en düşük yem tüketimi ise kontrol+kontrol grubundan (1.120 g) elde edilmiştir. 0-24 saat hayvan başına yem tüketim değerleri bakımından bekleme durumu ile koku arasındaki interaksiyon ise önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.8 Hayvan başına yem tüketimi, g

Bekleme Durumu	Sırasında	Aydınlatma	0-24 saat HBYT
			(g)
24 saat Aydınlık			2.341 ^a
24 saat Karanlık			0.147 ^b
P-değeri			0.000
S. Hata			0.017
Makine+Yem Kokusu			
Kontrol+Kontrol			1.120 ^c
Kontrol+Lavanta			1.272 ^{ab}
Kontrol+Vanilya			1.320 ^a
Lavanta+Lavanta			1.228 ^b
Vanilya+Vanilya			1.281 ^{ab}
P-değeri			0.000
S. Hata			0.027

Çizelge 4.8 Hayvan başına yem tüketimi, g (devam)

		0-24 saat HBYT (g)
Bekleme Durumu*Koku		
AYDINLIK	Kontrol+Kontrol	2.222
	Kontrol+Lavanta	2.374
	Kontrol+Vanilya	2.450
	Lavanta+Lavanta	2.323
	Vanilya+Vanilya	2.337
KARANLIK	Kontrol+Kontrol	0.018
	Kontrol+Lavanta	0.171
	Kontrol+Vanilya	0.189
	Lavanta+Lavanta	0.132
	Vanilya+Vanilya	0.225
P-değeri		0.419
S. Hata		0.038

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

Canlı ağırlık kaybı (24. saat): Çizelge 4.9 incelendiğinde, 0-24 saatler arasında canlı ağırlık kaybı değerleri, aydınlık ve karanlık gruplar bakımından istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Karanlık grupta canlı ağırlık kaybı 2.60 g iken bu değer aydınlık grupta 1.90 g olmuştur. Canlı ağırlık kaybı bakımından makinede koku uygulaması ile kokulu yem ve bekleme durumu ile koku yem arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.9 Canlı ağırlık kaybı, g

		CA_kaybı
Bekleme Durumu		
Aydınlık		1.90 ^b
Karanlık		2.60 ^a
P-değeri		0.000
S. Hata		0.058
Makine+Yem Kokusu		
Kontrol+Kontrol		2.19
Kontrol+Lavanta		2.23
Kontrol+Vanilya		2.21
Lavanta+Lavanta		2.34
Vanilya+Vanilya		2.26
P-değeri		0.805
S. Hata		0.091
Bekleme Durumu*Koku		
AYDINLIK	Kontrol+Kontrol	1.83
	Kontrol+Lavanta	1.70
	Kontrol+Vanilya	1.90
	Lavanta+Lavanta	2.08
	Vanilya+Vanilya	1.98
KARANLIK	Kontrol+Kontrol	2.55
	Kontrol+Lavanta	2.77
	Kontrol+Vanilya	2.53
	Lavanta+Lavanta	2.60
	Vanilya+Vanilya	2.55
P-değeri		0.259
S. Hata		0.129

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

4.4 Çalışma 1 (Deneme 1, 2, 3): Tartışma ve Sonuç

Birinci denemenin sonuçları irdelendiğinde, 2. gün ortalama canlı ağırlık değeri, vanilya, anason, lavanta ve sirke gruplarında, kontrol grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen bu değerler istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Buna karşın ikinci denemede 2. gün canlı ağırlıklar arasındaki farkın kokulu yemden etkilendiği ve en yüksek canlı

ağırlık değerinin vanilya grubunda bulunduğu görülmektedir ($p<0.05$). İkinci deneme sonu canlı ağırlıklarını incelediğimizde 2. güne benzer şekilde vanilya kokusunun canlı ağırlık üzerine olumlu bir etkisi olmuştur ancak bu değer istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte canlı ağırlık artışı (CAA), birinci ve ikinci denemede 0-2 günler arasında vanilya grubunda kontrol grubuna göre önemli seviyede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

İlk iki denemede HBYT sonuçlarını incelediğimizde, CA değerlerine benzer olarak 2. gündensonra önemli bir artış olmamakla birlikte 0-2 günlerde birinci denemede sirke ve vanilya kokulu gruplarda, ikinci denemede ise vanilya ve lavanta kokulu gruplarda, kontrol grubuna göre yem tüketimi fazla olmuştur. Cinsiyetin canlı ağırlık üzerine etkisine baktığımızda beklenildiği üzere 7. gün erkek civcivlerin ağırlığı dişilerden daha yüksek olmuştur.

Kokulu yemlerin ilk 2 gün CA, CAA ve HBYT üzerine olumlu etkileri olmakla birlikte bu etkinin kısa süreli olduğu söylenebilir. Deneme sonu olan 7. günde kokulu yem gruplarında bir artış olmuş ancak bu artış önemli bir fark yaratmamıştır. Bu çalışma da elde edilen bulguların yumurtadan yeni çıkan civcivlerin farklı kokulara tepkilerinin de farklı olduğunu bildiren Porter vd. (1999) sonuçlarını uyumlu olduğu görülmüştür.

Üçüncü denemenin sonuçları incelendiğinde ise, öncelikle ilk 24 saatte karanlık ortama maruz bırakılan civcivlerin yem tüketiminin aydınlık ortamda bekletilenlere göre önemli seviyede daha az olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca karanlıkta bekleyen civcivler de ilk 24 saatte canlı ağırlık kaybı beklenildiği üzere daha fazla bulunmuştur ($p<0.05$). Ancak makine de vanilya kokusuna maruz kalan civcivler, karanlıkta dahi olsa en fazla vanilya kokulu yemi tüketirken en az kontrol yemini tüketmişlerdir. Bu durum kokulu yemin, yem tüketimini teşvik edebileceğini göstermektedir. Benzer bir çalışma yürüten Sneddon vd. (1998), kuluçka makinesinde kokuya maruz kalan civcivlerin yumurtadan çıktıktan sonra aynı kokulu yemi daha fazla tükettiğini ifade etmiştir. Ancak, bu çalışma da makinede herhangi bir kokuya maruz kalmayan civcivler, yumurtadan çıktıktan sonra vanilya kokulu yemi kontrol yeminden daha fazla tüketmişlerdir ($p<0.05$).

Bu üç deneme bir arada değerdendirildiğinde, denemelerde kullanılan kukular içinde vanilyanın kontrol grubuna göre ilk 2 günde yem tüketimini dolayısıyla da canlı ağırlığı olumlu yönde etkilediğı söylenebilir. Ancak bu olumlu etkinin üretimin ilk haftasında (7. gün; deneme 2) devam etmediğı gözlenmiştir.



5. ÇALIŞMA 2: CİVCİV YEMİNDE RENK (DENEME 4-6)

5.1 Renkli Yemin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 4)

5.1.1 Materyal

5.1.1.1 Yumurta ve civciv

Bu deneme de günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış 200 adet etlik piliç civcivi kullanılmıştır.

5.1.1.2 Yem-Boya maddesi

Renkli yemlerin hazırlanmasında mavi, yeşil, pembe, kırmızı ve sarı gıda boyasından yararlanılmıştır. Bu deneme de yemleri boyamak için 1 paketinde 9 g boya bulunan toz gıda boyası, şırınga, bardak, kaşık kullanılmıştır.

5.1.1.3 Kümes-Oda

Deneme, birinci koku denemesinin yapıldığı civciv bekleme odasında yürütülmüştür. Deneme de, 20 adet civciv çıkım sepeti (0.4 m^2 ; 0.5×0.8) kullanılmıştır. Her sepet bir bölme olarak kabul edilmiştir. Bölmeler (sepet) arasında civciv geçişini engellemek için her bölme tel ile çevrilmiş ve civcivlerin yemliğe ulaşma zamanını gözlemleyebilmek için her bölmeye kamera yerleştirilmiştir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 Bölme genel görünümü

5.1.2 Yöntem

5.1.2.1 Yem

Kırmızı (K), yeşil (Y) ve sarı (S) olmak üzere 3 renkli yemhazırlanmıştır. Yemler, deneme başlamadan 1 hafta önce boyanmış ve sonrasında kuruması için uygun ortamda bekletilmiştir.

Boyalı su hazırlanırken; hassas teraziyle çalışılmış ve her yem renk grubunun oluşturulmasında boya ile su miktarlarının eşit olmasına özen gösterilmiştir.

100 ml su içine 3.75 gr toz gıda boyası karıştırılmıştır.

- Yeşil boya için;

1 kg yem + 200 ml mavi boya + 100 ml yeşil boya

- Kırmızı boya için;

1 kg yem + 300 ml pembe boya + 50 ml kırmızı boya

- Sarı boya için;

1 kg yem + 300 ml sarı boya kullanılmıştır.

5.1.2.2 Cıvciv bekleme odası ve denemedizaynı

Denemede 3 tane renkli yem, 1 tane kontrol olmak üzere 4 grup ve her gruptan 5 tekerrür oluşturulmuştur. Her bölmeye 5 erkek ve 5 dişi cıvciv olacak şekilde 10 adet cıvciv yerleştirilmiş ve 100 erkek, 100 dişi cıvciv olmak üzere toplam 200 cıvciv denemede kullanılmıştır. Deneme de kamera ile cıvcivlerin yemliğe ulaşma zamanı gözlemleneceğinden dolayı, her bir bölmedeki 8 cıvcivin boyun kısmına etiket takılmış, 2 cıvcivin ise kafaları boyanmıştır.

Her bölmeye 1 adet cıvciv suluğu ve yemliği yerleştirilmiştir. Ayrıca bölmeyi tam görecektir şekilde kameralar takılmıştır. Bölme tabanına yem kaybını önlemek için kâğıt serilmiştir.

5.1.2.3 Etlik piliç performansı (0-7 gün)

Cıvcivler, deneme başında, 4. ve 7. günlerde bireysel olarak tartılarak, canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Aynı şekilde 4. ve 7. günlerde cıvcivlerin tükettiği yem miktarları da bölme bazında hesaplanmıştır. Deneme sonunda canlı ağırlık değerleri ve yem tüketim değerleri kullanılarak 4. ve 7. gün hayvan başına yem tüketim (HBYT) değerleri hesaplanmıştır.

5.1.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliçlerde renkli yemlerin, HBYT üzerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. renkli yemi tüketen j. bölmenin (HBYT) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. renkli yemin etki miktarını (i:1-4),

e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

Etlik piliçlerde CA ve CAA' ya ilişkin değerlerin analizi aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ij} : i. renkli yemi tüketen, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. renkli yemin etki miktarını (i:1-4),

b_j : j. cinsiyetin etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: renkli yem ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

5.1.3 Bulgular

5.1.3.1 Etlik piliç Performansı (0-7 gün)

Canlı ağırlık (CA) ve Canlı ağırlık artışı (CAA): Renkli yem gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlık ortalamaları ve ağırlık artışına ait değerler çizelge 5.2' de sunulmuştur.

Bu deneme de 0., 4. ve 7. gün canlı ağırlık değerleri ile 0-4. ve 0-7. günler arası canlı ağırlık artışı bakımından dişi ve erkek civcivler arasındaki farkın önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Yem renk grupları arasında 0., 4. ve 7. gün canlı ağırlık bakımından fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Ayrıca, renk grupları arasında 0-4 ve 0-7 gün

canlı ağırlık artışı bakımından elde edilen fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak sarı renkli yem grubunun canlı ağırlık artışı her iki dönemde de sayısal olarak kontrol ve diğer renk gruplarına göre daha yüksek olmuştur.

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bakımından cinsiyet ile renkli yem grupları arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 5.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

		Canlı Ağırlık (CA), g			Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g	
		0. GÜN	4. GÜN	7. GÜN	0-4 GÜN	0-7 GÜN
Cinsiyet						
	Dişi	46.43	106.4	180.6	59.94	133.9
	Erkek	46.14	107.5	184.9	61.38	138.8
	P-değeri	0.54	0.377	0.205	0.24	0.136
	S. HATA	0.33	0.94	2.40	0.86	2.33
Renkli Yemler						
	Sarı (S)	45.79	107.1	183.6	61.31	137.7
	Kırmızı (K)	46.67	107.1	182.9	60.40	136.0
	Yeşil (Y)	45.67	105.8	181.3	60.15	135.7
	Kontrol (C)	47.02	107.8	183.1	60.77	136.0
	P-değeri	0.123	0.785	0.967	0.919	0.965
	S. HATA	0.473	1.335	3.38	1.22	3.28
Cinsiyet*Yem						
	Sarı (S)	46.41	106.9	180.9	60.06	134.1
	Kırmızı (K)	46.29	106.0	181.2	59.89	134.8
	Yeşil (Y)	46.07	105.9	180.1	59.66	133.9
	Kontrol (C)	46.96	106.7	180	60.13	132.9
	Sarı (S)	45.27	107.4	186.2	62.55	141.4
	Kırmızı (K)	47.06	108.2	184.5	60.91	137.3
	Yeşil (Y)	45.27	105.7	182.5	60.63	137.5
	Kontrol (C)	47.08	108.9	186.2	61.42	139.2
	P-değeri	0.086	0.899	0.979	0.967	0.946
	S. HATA	0.67	1.89	4.78	1.73	4.64

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

S. Hata; Standart hata değeri

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Renkli yem gruplarına ilişkin farklı dönemlerde hayvan başına yem tüketim miktarlarına ait ortalama değerler çizelge 5.3’ de verilmiştir.

Deneme de 0-4. Günler arasında hayvan başına yem tüketimleri incelendiğinde kırmızı grupta en yüksek (52 g), yeşil grupta ise en düşük yem tüketimi (46.48 g) elde edilmiştir. Ancak gruplar arası bu fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Deneme boyunca (0-7 günler arası) yem tüketim değerleri incelendiğinde ise en yüksek yem tüketim değeri sarı yem grubunda (142.9 g), en düşük ise yeşil yem grubundan (139.4 g) elde edilmiştir. Kontrol grubunda yem tüketimi (140.3 g), sarı ve kırmızı renkli yem gruplarına göre daha düşük yem tüketim değerine sahip olmakla birlikte gruplar arasında farkın önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 5.2 Hayvan başına yem tüketimi, g (0-4 ve 0-7 gün)

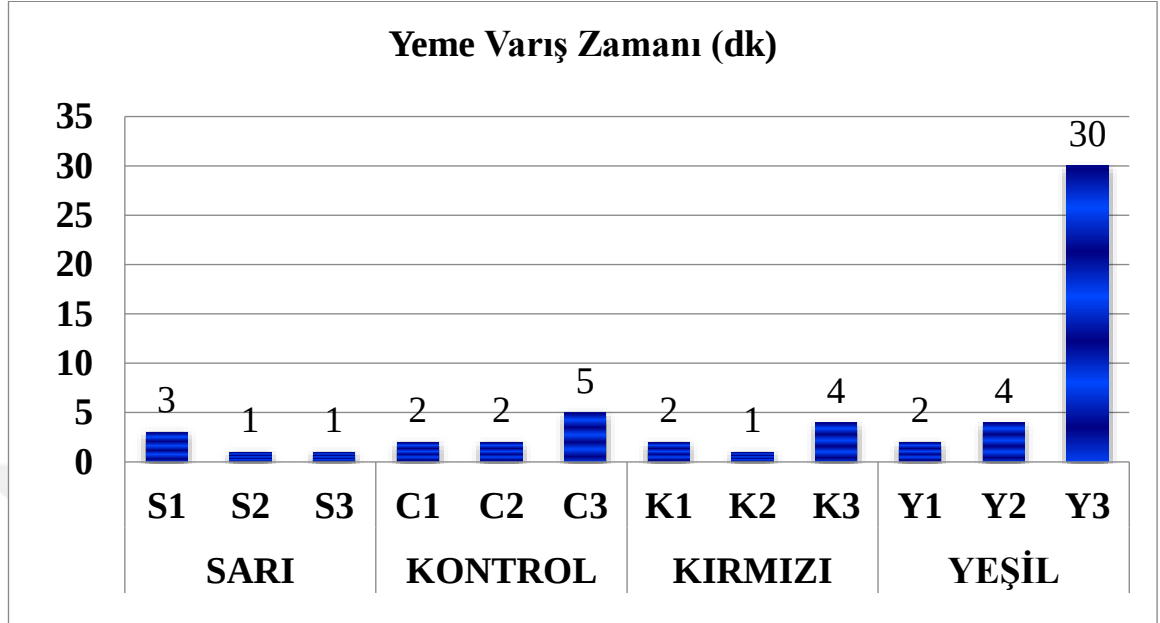
<u>YEM TÜKETİMİ (hayvan/gr)</u>		
	<u>0-4. GÜN</u>	<u>0-7.GÜN</u>
Sarı (S)	49.05	142.9
Kırmızı (K)	52.00	142.2
Yeşil (Y)	46.48	139.4
Kontrol (C)	48.38	140.3
P-değeri	0.461	0.643
S.Hata	1.87	2.17

S. Hata; Standart hata değeri

5.1.3.2 Kamera kayıtları

Civcivlerin davranışlarını incelemek ve yem tüketimine ne zaman başladıklarını tespit etmek amacıyla bölmelere kameralar yerleştirilmiştir. Kamera kaydı başladıktan sonra 3 saat boyunca kayıt alınmıştır. Civcivlerin yemliğe ilk gidip yem tüketmeye başladıkları zaman Şekil 5.2’ de gösterilmiştir. Yemliğe varan civcivlerde en geç yem tüketen grup yeşil yem grubu 3. bölme (Y3) olurken (30 dakika sonra), sarı yem grubu 2. ve 3. bölmeler (S2 ve S3) ile kırmızı yem grubu 2. bölmedeki (K2) civcivler bölmeye koyulur koyulmaz (ilk dakikada) yem tüketmeye başlamışlardır. Her grupta ilk civcivler yemliğe

ulaştıktan ortalama 6 dakika sonra tüm civcivler yemliğe gitmiştir. Civcivler yemliği bulduktan sonra suluklara da ulaşmış su tüketmişlerdir.



Şekil 5.2 İlk civcivin yeme varış zamanı, dk

5.2 Renkli Yemin Etlik Piliç Civcivlerinde İlk Hafta Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (Deneme 5)

5.2.1 Materyal

5.2.1.1 Civciv

Bu deneme de günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış 640 adet etlik piliç civcivi kullanılmıştır.

5.2.1.2 Renkli yem

Renkli yemlerin hazırlanmasında 5 renk (sarı, kırmızı, yeşil, mavi, pembe) toz gıda boyasından faydalanılmıştır. Yemleri boyamak için 1 paketinde 9 gr boya bulunan toz gıda boyası ve sprey şişesi kullanılmıştır. Bu deneme de renkli boya yem üzerine spreylenerek uygulanmıştır.

5.2.1.3 Kümes

Bu deneme, KAB’da bulunan etlik piliç deneme kümesinde yürütülmüştür. Kümeste, her biri 1.5 m² olan 25 adet bölme oluşturulmuştur.

5.2.2 Yöntem

5.2.2.1 Yem

Yemlere spreylenecek boyların hazırlanması aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir:

- Yeşil: Sprey   sesi içindeki 300 ml su içine 9 g yeşil gıda boyası eklenmiştir.    e iyice çalkalandıktan sonra, 1kg yem üzerine aynı spre y   sesiyle boyalı su 180 kere sıkılmı tır.
- Kırmızı: Sprey   sesi içindeki 300 ml su içine 9 g kırmızı gıda boyası eklenmiştir.    e iyice çalkalandıktan sonra, 1 kg yem üzerine boyalı su 180 kere sıkılmı tır.
- Mor: Sprey   sesi içindeki 300 ml su içine 3 g mavi, 6 g pembe gıda boyası eklenmiştir.    e iyice çalkalandıktan sonra, 1 kg yem üzerine boyalı su 180 kere sıkılmı tır.
- Sarı: Sprey   sesi içindeki 300 ml su içine 9 g sarı gıda boyası eklenmiştir.    e iyice çalkalandıktan sonra, 1 kg yem üzerine boyalı su 180 kere sıkılmı tır.

Her 1 kg renkli yem hazırlamak için boyalı sulardan 180 kere sıkılmı tır. Yemlerde ıslaklık ve küflenme gibi sorunların yaşanmaması için 1 hafta öncesinde yemler hazırlanmaya ba lanmı tır. Deneme ba lamadan önce tüm yemler serilerek kurutulmuştur. Renkli yemler  ekil 5.3’ de gösterilmiştir.



Şekil 5.3 Boyanan yemler ve kontrol yemi

Boyalı yemlerin 4 tekerrüründen örnekler alınarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde renk analizi yapılmıştır. Renk özellikleri çizelge 5.4’ de gösterilmiştir.

Çizelge 5.3 Boyalı yemlerin RGB (red,green,blue) renk değerleri

Renk	Hexadecimal Renk Kodu	RGB Renk Değeri
Yeşil	#798b56	121.34 kırmızı
		139.5 yeşil
		85.95 mavi
Sarı	#c19600	192.56 kırmızı
		149.65 yeşil
		0 mavi
Kırmızı	#b46651	180.18 kırmızı
		102.22 yeşil
		80.86 mavi
Mor	#60524d	95.73 kırmızı
		82.06 yeşil
		76.96 mavi
Yem rengi	#c1a572	193.45 kırmızı
		165.22 yeşil
		113.87 mavi

5.2.2.2 Kümes ve denemedizaynı

Denemede toplam 640 adet civciv kullanılmıştır. Her grup 5 tekerrürden oluşmak üzere toplam 25 bölme hazırlanmıştır. Bölmelere 13 erkek ve 13 dişi olacak şekilde 26 adet civciv yerleştirilmiştir (şekil 5.4).



şekil 5.4 Bölmelerden bir görünüm

5.2.2.3 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)

Civcivlerin bireysel olarak canlı ağırlık tartımları 0., 2. ve denemenin sonu olan 7. günde gerçekleştirilmiştir. 0-2 gün ve 0-7 gün canlı ağırlık artış (CAA) değerleri hesaplanmıştır.

Denemenin başından itibaren 0-2 gün ve 0-7 gün hayvan başına yem tüketim (HBYT) değerleri tespit edilmiştir.

5.2.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliçlerde renkli yemlerin, HBYT üzerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. renkli yemi tüketen j. bölmenin (HBYT) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. renkli yemin etki miktarını (i:1-5),

e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

Etlik piliçlerde CA ve CAA' ya ilişkin değerlerin analizi aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. renkli yemi tüketen, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. renkli yemin etki miktarını (i:1-5),

b_j : j. cinsiyetin etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: renkli yem ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

5.2.3 Bulgular

5.2.3.1 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)

Canlı ağırlık (CA)ve Canlı ağırlık artışı (CAA): Renkli yem gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlık ortalamaları ve ağırlık artışına ait değerler çizelge 5.5’ de sunulmuştur.

Bu deneme de canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bakımından dişi ve erkek civcivler arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Denemenin başlangıcında renkli yem grupları arasındaki canlı ağırlık farkının önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Ancak, 2. gün sarı (64.67 g) ve kırmızı (64.27 g) renk gruplarında canlı ağırlık yeşil (63.24 g), mor (62.26 g) ve kontrol (62.06 g) gruplarından daha yüksek olmuştur ($p<0.05$). 7. gün canlı ağırlık değerleri incelendiğinde ise renkli yem grupları arasında en yüksek canlı ağırlık kırmızı grupta (175.2 g), en düşük ağırlık ise kontrol grubunda (172.2 g) tespit edilmekle birlikte gruplar arasındaki bu fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Denemenin 0-2. günleri arasında sarı ve kırmızı grupta canlı ağırlık artışı, kontrol grubundan daha yüksek olmuştur ($p<0.05$). 0-7 günler arası dönemde de en yüksek ve en düşük canlı ağırlık artışı sırasıyla kırmızı (132,8 g) ve kontrol gruplarından (130,3 g) elde edilmiş, ancak gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Deneme de canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri bakımından cinsiyet ile renkli yem arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 5.4 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

		Canlı Ağırlık (CA), g			Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g	
		0. GÜN	2. GÜN	7. GÜN	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Cinsiyet						
Dişi		42.17	63.32	173.1	21.14	131.0
Erkek		42.27	63.28	173.8	21.01	131.5
P-değeri		0.602	0.555	0.644	0.824	0.934
S. HATA		0.18	0.29	0.99	0.33	1.23
Renkli Yemler						
Yeşil		42.83	63.24 ^b	173.9	20.40 ^{abc}	131.3
Sarı		42.39	64.67 ^a	173.4	22.27 ^a	131.3
Kırmızı		42.71	64.27 ^a	175.2	21.56 ^{ab}	132.8
Mor		42.3	62.26 ^c	172.6	19.95 ^{bc}	130.6
Kontrol		42.63	62.06 ^c	172.2	19.44 ^{cd}	130.3
P-değeri		0.627	0.000	0.665	0.000	0.740
S. Hata		0.28	0.46	1.58	0.51	1.77
Cinsiyet*Yem						
Dişi	Yeşil	42.22	62.93	175.00	20.71	132.7
	Sarı	41.96	65.17	173.20	23.26	131.3
	Kırmızı	42.21	64.94	174.40	22.73	132.2
	Mor	42.32	62.49	173.00	20.13	130.7
	Kontrol	42.19	61.56	170.00	19.37	127.9
Erkek	Yeşil	43.04	63.54	172.90	20.50	129.9
	Sarı	42.27	64.17	173.50	21.90	131.2
	Kırmızı	42.70	63.59	176.00	20.89	133.3
	Mor	41.77	62.03	172.20	20.26	130.4
	Kontrol	41.56	62.57	174.30	21.01	132.7
P-değeri		0.481	0.303	0.691	0.353	0.711
S. Hata		0.40	0.64	2.23	0.72	2.48

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Renkli yem gruplarına ilişkin farklı dönem hayvan başına yem tüketim miktarlarına ait ortalama değerler çizelge 5.6' de verilmiştir.

0-2 günler arasında hayvan başına yem tüketimi yeşil, sarı ve kırmızı yem gruplarındamor ve kontrol gruplarından daha yüksek olmuştur ($p<0.05$). 0-7 günler arasında HBYT bakımından gruplar arası fark önemli bulunmamakla birlikte en düşük yem tüketimi kontrol grubundan elde edilmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 5.5 Hayvan başına yem tüketimi, g

Hayvan Başına Yem Tüketimi (g)		
Grup	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Yeşil	22.33 ^a	170.40
Sarı	21.83 ^a	174.50
Kırmızı	22.31 ^a	173.40
Mor	20.58 ^b	170.30
Kontrol	20.13 ^b	169.10
P-değeri	0.003	0.393
S. Hata	0.54	2.59

S. Hata; Standart hata değeri

5.3 Renkli Yemin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri (Deneme 6)

5.3.1 Materyal

5.3.1.1 Cıvciv

Bu deneme de günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış 416 adetlik piliç cıvcivi kullanılmıştır.

5.3.1.2 Renkli yem

Renkli yemlerin hazırlanmasında 3 renk (sarı, kırmızı, yeşil) toz gıda boyasından faydalanılmıştır. Yemleri boyamak için 1 paketinde 9 g boya bulunan toz gıda boyası ve sprey şişesi kullanılmıştır. Bu deneme de yemler 5. denemeyle aynı şekilde boyanmıştır.

5.3.1.3 Kümes

Bu deneme KAB' da bulunan etlik piliç deneme kümesinde yürütülmüştür. Kümeste, her biri 1.5 m² olan 16 adet bölme kullanılmıştır.

5.3.2 Yöntem

5.3.2.1 Yem

Yemlerin boyanması 5. deneme ile aynı şekilde yapılmıştır. 5. denemeden farklı olarak bu deneme de mor renkli yem hazırlanmamıştır.

- Yeşil: Sprey  i esi içindeki 300 ml su içine 9 g yeşil gıda boyası eklenmiştir.  i e iyice çalkalandıktan sonra, 1kg yem üzerine aynı spre y  i esiyle boyalı su 180 kere sıkılmı tır.
- Kırmızı: Sprey  i esi içindeki 300 ml su içine 9 g kırmızı gıda boyası eklenmiştir.  i e iyice çalkalandıktan sonra, 1 kg yem üzerine boyalı su 180 kere sıkılmı tır.
- Sarı: Sprey  i esi içindeki 300 ml su içine 9 g sarı gıda boyası eklenmiştir.  i e iyice çalkalandıktan sonra, 1 kg yem üzerine boyalı su 180 kere sıkılmı tır.

5.3.2.2 Kümes ve denemedizaynı

Denemede sarı, kırmızı, yeşil ve kontrol grubu olmak üzere 4 renk grubu oluşturulmuştur. . Her grup 4 tekerrürden olu mak üzere toplam 16 bölme oluşturulmuştur. Bölmelere 13 erkek ve 13 di i olacak şekilde 26 adet civciv yerleştirilmiş ve toplam 416 adet civciv kullanılmıştır.

5.3.2.3 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)

Civcivlerin bireysel olarak canlı ağırlık tartımları 0., 2. ve denemenin sonu olan 7. günde gerçekleştirilmiştir. 0-2 gün ve 0-7 gün canlı ağırlık artış (CAA) değerleri hesaplanmıştır.

Denemenin başından itibaren bölme bazında 0-2 gün ve 0-7 gün hayvan başına yem tüketim (HBYT) değerleri hesaplanmıştır.

5.3.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliçlerde renkli yemlerin, HBYT üzerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. renkli yemi tüketen j. bölmenin (HBYT) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. renkli yemin etki miktarını (i:1-4),

e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

Etlik piliçlerde CA ve CAA' ya ilişkin değerlerin analizi aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. renkli yemi tüketen, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. renkli yemin etki miktarını (i:1-4),

b_j : j. cinsiyetin etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: renkli yem ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

5.3.3 Bulgular

5.3.3.1 Etlik piliç performansı (0-7 gün)

Canlı ağırlık (CA ve CAA): Renkli yem gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlık ortalamaları ve ağırlık artışına ait değerler çizelge 5.7’ da sunulmuştur.

Bu deneme de 0., 2. ve 7. gün canlı ağırlık değerleri ile 0-2. ve 0-7. günler arası canlı ağırlık artışı bakımından dişi ve erkek civcivler arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Denemenin başlangıcında renkli yem grupları arasındaki canlı ağırlık farkının önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Ancak 2. gün sarı (63.61 g) renk grubunda canlı ağırlık yeşil, kırmızı ve kontrol gruplarından daha yüksek olmuştur ($p<0.05$). 7. gün canlı ağırlık değerleri incelendiğinde ise renkli yem grupları arasında en yüksek canlı ağırlık sarı grupta (162.1 g), en düşük canlı ağırlık ise kontrol grubunda (159.3 g) tespit edilmekle birlikte gruplar arasındaki bu farkın istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Denemenin 0-2. Günleri arasında sarı grupta canlı ağırlık artışı (22.80 g), yeşil (20.21 g), kırmızı (21.06 g) ve kontrol (20.14 g) grubundan daha yüksek olmuştur ($p<0.05$). Benzer durum 0-7. gün arası dönemde de devam etmiş, sarı grupta (121.3 g) canlı ağırlık artışı, yeşil (118.1 g), kırmızı (119.8 g) ve kontrol grubundan (118.4 g) daha yüksek olmuş, ancak gruplar arasındaki bu fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Deneme de canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri bakımından cinsiyet ve renkli yem arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 5.6 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

		Canlı Ağırlık (CA), g			Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g	
		0. GÜN	2. GÜN	7. GÜN	0-2 gün	0-7 gün
Cinsiyet						
	Dişi	40.82	61.52	159.4	20.55	118.5
	Erkek	41.16	62.02	160.3	20.72	119.2
	P-değeri	0.251	0.292	0.567	0.77	0.703
	S. Hata	0.21	0.34	1.20	0.37	1.23
Renkli Yemler						
	Yeşil	41.21	61.42 ^b	159.4	20.21 ^b	118.1
	Kırmızı	40.87	61.93 ^b	160.6	21.06 ^b	119.8
	Sarı	40.81	63.61 ^a	162.1	22.80 ^a	121.3
	Kontrol	40.97	61.12 ^b	159.3	20.14 ^b	118.4
	P-değeri	0.820	0.000	0.464	0.000	0.415
	S. Hata	0.30	0.47	1.70	0.53	1.74
Cinsiyet*Yem						
Dişi	Yeşil	41.11	60.92	157.6	19.8	116.4
	Sarı	40.81	63.05	162.5	22.24	121.7
	Kırmızı	40.93	60.83	158.2	19.9	117.2
	Kontrol	40.41	61.27	159.2	20.86	118.8
Erkek	Yeşil	41.31	61.92	161.1	20.61	119.8
	Sarı	40.8	64.16	161.8	23.36	121
	Kırmızı	41.01	61.02	159	20.01	117.9
	Kontrol	41.53	60.96	159.5	19.43	118
	P-değeri	0.515	0.677	0.845	0.329	0.818
	S. Hata	0.42	0.67	2.41	0.75	2.46

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Renkli yem gruplarına ilişkin farklı dönem hayvan başına yem tüketim miktarlarına ait ortalama değerler çizelge 5.8’ de verilmiştir.

0-2 günler arasında en yüksek yem tüketimi 21.21 g ile sarı yem grubunda bulunurken en düşük yem tüketimi 20.19 g ile kontrol yem grubunda bulunmuştur. Benzer şekilde 0-7 günler arasında da en yüksek yem tüketimi 144.8 g ile sarı yem grubunda, en düşük

yem tüketimi ise 141.1 g ile kontrol grubunda bulunmuştur. Ancak her 2 dönemde de gruplar arasındaki bu farkın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 5.7 Hayvan başına yem tüketimi, g

Hayvan Başına Yem Tüketimi (g)		
Grup	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Yeşil	20.77	143.3
Kırmızı	20.89	143.6
Sarı	21.21	144.8
Kontrol	20.19	141.1
P-değeri	0.476	0.792
S. Hata	0.54	2.50

S. Hata; Standart hata değeri

5.4 Çalışma 2 (Deneme 4, 5, 6): Tartışma ve Sonuç

Çalışma 2’de yürütülen 3 deneme de cinsiyetin 7. gün canlı ağırlığına önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Dördüncü denemenin sonuçları incelendiğinde, 4. ve 7. günde gruplar arasında canlı ağırlık canlı ağırlık artışı ve hayvan başına yem tüketimi bakımından farkın önemli olmadığı tespit edilmiştir. Diğer bir değişle, dördüncü çalışmada, Leslie vd. (1973) ve Gulizia ve Downs (2021)’nin bildirişlerine benzer olarak 7. günde renkli yemin canlı ağırlık ve yem tüketimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Beşinci ve altıncı denemeleri irdelediğimizde ise, 2. gün en yüksek canlı ağırlığın sarı yem grubunda olduğu, en düşük canlı ağırlığın ise kontrol grubunda olduğu görülmüştür ($p<0.05$). 7. güne baktığımızda gruplar arasındaki farklar önemli olmamakla birlikte, en düşük canlı ağırlık yine kontrol grubunda bulunmuştur.

Canlı ağırlık artışı değerlerini incelediğimizde 0-2 günler arasında beşinci ve altıncı denemede canlı ağırlık artışı en fazla sarı yem renk grubunda bulunmuştur ($p<0.05$). 7. gün canlı ağırlık artışına bakıldığında ise istatistik olarak önemli olmamakla birlikte sarı renk grubunda canlı ağırlık artışı kontrol grubuna göre daha yüksek olmuştur. Dördüncü

denemenin canlı ağırlık artış değerlerine bakıldığında da sarı renk grubunda, kontrol grubuna göre sayısal olarak daha fazla CAA elde edilmiştir ($p>0.05$).

Hayvan başına yem tüketim değerlerini incelediğimizde, beşinci denemede 0-2 günler arasında kırmızı, yeşil ve sarı yemler kontrol grubuna göre daha çok tüketilmiştir ($p<0.05$).

Renkli yemin 1. Hafta canlı ağırlık yem tüketimi üzerine etkilerinin araştırıldığı 3 deneme bir arada incelendiğinde gruplar arasında en fazla hayvan başına yem tüketiminin sarı yem grubunda meydana geldiğini söyleyebiliriz ($p>0.05$). Bu sonuçlar, istatistik olarak önemli olmamakla birlikte renkli yemin canlı ağırlık artışını ve hayvan başına yem tüketimini olumlu yönde etkileyebileceğini göstermiştir ve yürütülen bazı çalışmaların bulgularıyla da benzer bulunmuştur (Khosravinia 2007, Gulizia ve Downs 2021, Farghly ve Kassem 2014, Roper ve Marples 1996).

6. ÇALIŞMA 3: CİVCİV YEMİNDE PARTİKÜL BOYUTU (DENEME 7-8)

6.1 Farklı Partikül Boyutlu Yemlerin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 7)

6.1.1 Materyal

6.1.1.1 Cıvciv

Bu deneme de günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış 936adet etlik piliç cıvcivi kullanılmıştır.

6.1.1.2 Kümes

Bu deneme, KAB’ da bulunan etlik piliç deneme kümesinde yürütülmüştür. Kümeste, her biri 1.5 m² olan 36 adet bölme oluşturulmuştur.

6.1.2 Yöntem

6.1.2.1 Yem

Farklı partikül boyutundaki yemlerin hazırlanmasında 2mm’ lik elek kullanılmıştır. 2 mm elekten geçen yemler (2mm’ den küçük) ince grup, 2 mm eleğin üstünde kalan yemler (2 mm ‘den büyük) iri grubu oluşturmuştur (Şekil 6.1). Herhangi bir eleme işlemi yapılmayan yem ise kontrol yemi olarak kullanılmıştır. Kontrol yeminin partikül oranları % 59 ince ve % 41 iri olarak tespit edilmiştir.

6.1.2.2 Kümes ve denemedizaynı

Denemede ince, iri ve kontrol olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Her grupta 12 bölme (tekerrür) olmak üzere toplam 36 bölme hazırlanmıştır. Bölmelere 13 erkek ve 13 dişi olacak şekilde 26 adet civciv yerleştirilmiş ve toplam936 adet civciv kullanılmıştır.



şekil 6.1 Farklı partikül boyutundaki yemlerin görünümü

6.1.2.3 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)

Civcivlerin bireysel olarak canlı ağırlık tartımları 0., 2. ve denemenin sonu olan 7. günde gerçekleştirilmiştir. 0-2 gün ve 0-7 gün canlı ağırlık artış (CAA) değerleri hesaplanmıştır.

Denemenin başından itibaren 0-2 gün ve 0-7 gün hayvan başına yem tüketim (HBYT) değerleri hesaplanmıştır.

6.1.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliçlerde farklı partikül boyutundaki yemlerin, HBYT  zerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. partikül boyutlu yemi tüketen j. bölmenin (HBYT) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. partikül boyutlu yemin etki miktarını (i:1-3),

e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

Etlik piliçlerde CA ve CAA' ya ilişkin değerlerin analizi aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. partikül boyutlu yemi tüketen, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. partikül boyutlu yemin etki miktarını (i:1-3),

b_j : j. cinsiyetin etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: farklı partikül boyutlu yem ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

6.1.3 Bulgular

6.1.3.1 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)

Canlı ağırlık (CA) ve Canlı ağırlık artışı (CAA): Yem partikül gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlık ortalamaları ve ağırlık artışına ait değerler çizelge 6.1' de sunulmuştur.

Denemenin başlangıcında gruplar arasında canlı ağırlık bakımından tespit edilen farkın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Partikül boyutu bakımından 2. Gün canlı ağırlık değerleri incelendiğinde, en yüksek canlı ağırlık, incepartikül grubunda (60.64 g), en düşük canlı ağırlık ise iri partikül boyutundan (59.25 g) elde edilmiştir.

Kontrol grubunda ise canlı ağırlık değeri 60.28 g olmuştur. İri partikül grubu ile diğer 2 grup arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). 7. Gün canlı ağırlık değerleri incelendiğinde ise en yüksek canlı ağırlık, kontrol grubunda bulunurken (174.60 g) en düşük canlı ağırlık 2. günde olduğu üzere iri partikül boyutunda (168.90 g) bulunmuştur. İnce partikül grubu (172.7 g) ise 2 grubun arasında olup gruplar arası farkın önemli olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Partikül boyutu bakımından 0-2. Günler arasındaki canlı ağırlık artış değerleri incelendiğinde en yüksek canlı ağırlık artışı ince grupta bulunurken (19.26 g) en düşük canlı ağırlık artışı iri partikül boyutunda (18.19 g) belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise canlı ağırlık artışı 18.92 g olmuştur. 2. Gün canlı ağırlığında olduğu gibi iri partikül grubunda 0-2 gün canlı ağırlık artışı da diğer 2 gruba göre önemli seviyede düşük bulunmuştur ($p<0.05$). 0-7. günler arasındaki en yüksek ve en düşük canlı ağırlık artışı sırasıyla kontrol (133.20 g) ve iri partikül boyutunda (127.70 g) bulunmuş ve gruplar arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir. ($p<0.05$).

Cinsiyet bakımından canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri arasında farkın önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Ayrıca partikül boyutu ve cinsiyet arasındaki etkileşim de önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 6.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

	Canlı Ağırlık (CA), g		Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g		
	0. GÜN	2. GÜN	7. GÜN	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Partikül Boyutu					
Kontrol	41.43	60.28 ^a	174.60 ^a	18.92 ^a	133.20 ^a
İnce	41.43	60.64 ^a	172.70 ^b	19.26 ^a	131.30 ^b
İri	41.17	59.25 ^b	168.90 ^c	18.19 ^b	127.70 ^c
P-değeri	0.47	0.00	0.00	0.04	0.00
S. Hata	0.17	0.26	0.89	0.90	0.90

Çizelge 6.1 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g (devam)

		Canlı Ağırlık (CA), g		Canlı Ağırlık Artışı (CAA), g		
		0. GÜN	2. GÜN	7. GÜN	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Cinsiyet						
Dişi		41.44	59.80	171.40	18.49	130.00
Erkek		41.24	60.31	172.70	19.09	131.50
P-değeri		0.30	0.09	0.19	0.08	0.14
S. Hata		0.14	0.21	0.73	0.25	0.73
Boyut*Cinsiyet						
Kontrol	Dişi	41.39	59.93	174.30	18.63	132.90
	Erkek	41.46	60.62	175.00	19.21	133.50
İnce	Dişi	41.60	60.70	172.40	19.37	131.00
	Erkek	41.46	60.59	173.00	19.15	131.50
İri	Dişi	41.54	58.78	167.50	17.47	125.90
	Erkek	40.80	59.72	170.30	18.92	129.50
P-değeri		0.15	0.33	0.60	0.15	0.39
S. Hata		0.24	0.37	1.26	0.43	1.27

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Partikül gruplarına ilişkin farklı dönem hayvan başına yem tüketim miktarlarına ait ortalama değerler çizelge 6.2’ de verilmiştir.

Partikül boyutu bakımından 0-2 günler arasında hayvan başına yem tüketim değerleri arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Kontrol ve ince yem partikül gruplarında hayvan başına yem tüketim değerinin iri partikül grubundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Partikül boyutu bakımından 0-7 günler arasında hayvan başına yem tüketim değerleri incelendiğinde ise gruplar arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 6.2 Hayvan başına yem tüketimi, g

	Hayvan Başına Yem Tüketimi (HBYT)	
	0-2 gün	0-7 gün
Partikül Boyutu		
Kontrol	21.73 ^a	146.2
İnce	21.43 ^a	145.6
İri	19.46 ^b	144.1
P-değeri	0.02	0.27
S. Hata	0.58	0.94

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

6.2 Farklı Partikül Boyutlu Yemlerin Etlik Piliç Cıvcıvlerinde İlk Hafta Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi Üzerine Etkileri (Deneme 8)

6.2.1 Materyal

6.2.1.1 Cıvcıv

Bu deneme de günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış 448 adet etlik piliç cıvcıvı kullanılmıştır.

6.2.1.2 Kümes

Bu deneme, KAB' da bulunan etlik piliç deneme kümesinde yürütülmüştür. Kümeste, her biri 1 m² olan 28 adet bölme oluşturulmuştur.

6.2.2 Yöntem

6.2.2.1 Yem

Yemler hazırlanırken 3 farklı boyutta elek kullanılmış ve 4 yem partikül grubu oluşturulmuştur. Grupların partikül oranları çizelge 6.3’ de gösterilmiştir. A grubu kontrol yemi, B grubu partikül boyutu 1 mm ‘den büyük yem, C grubu partikül boyutu 3 mm ‘den küçük yem, D grubu ise partikül boyutu 1 mm’den büyük 3 mm’den küçük olacak şekilde hazırlanmıştır. Yemlerin hazırlanmasında kullanılan elekler şekil 6.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.3 Yem partikül oranları

Yem Partikül Oranları				
	0-1 mm	1-2 mm	2-3 mm	3+ mm
A (kontrol)	27	24	32	17
B (orta)	0	33	44	23
C (ince)	50	24	26	0
D (iri)	0	43	57	0



Şekil 6.2 Elek örnekleri

6.2.2.2 Kümes ve deneme dizaynı

Denemede 4 yem partik lgrubu olmak üzere her gruptan 7 tekerrür oluşturulmuş ve toplam 28 bölme (1x1 m²) hazırlanmıştır. Bölmelere 8 erkek ve 8 dişi olacak şekilde 16 adet civciv yerleştirilmiştir. Denemede toplam 448 adet civciv kullanılmıştır (şekil 6.3).



şekil 6.3 K mesten bir görünüm

6.2.2.3 Etlik piliç performansı (0-7 gün)

Civcivlerin bireysel olarak canlı ağırlık tartımları 0., 2. ve denemenin sonu olan 7. günde gerçekleştirilmiştir. 0-2 gün ve 0-7 gün canlı ağırlık artış (CAA) değerleri hesaplanmıştır.

Denemenin başından itibaren 0-2 gün ve 0-7 gün hayvan başına yem tüketim (HBYT) değerleri hesaplanmıştır.

6.2.2.4 İstatistik değerlendirme

Etlik piliçlerde farklı partikül boyutundaki yemlerin, HBYT üzerine etkileri aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Modelde;

Y_{ij} : i. partikül boyutlu yemi tüketen j. bölmenin (HBYT) gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. partikül boyutlu yemin etki miktarını (i:1-4),

e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

Etlik piliçlerde CA ve CAA' ya ilişkin değerlerin analizi aşağıdaki model esas alınarak değerlendirilmiştir.

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

Modelde;

Y_{ijk} : i. partikül boyutlu yemi tüketen, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,

μ : genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,

a_i : i. partikül boyutlu yemin etki miktarını (i:1-4),

b_j : j. cinsiyetin etki miktarı (j:1-2),

$(ab)_{ij}$: farklı partikül boyutlu yem ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,

e_{ijk} : tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Deneme tesadüf parselleri deneme tertibine göre düzenlenmiştir.

6.2.3 Bulgular

6.2.3.1 Etlik piliçperformansı (0-7 gün)

Canlı ağırlık (CA) ve Canlı ağırlık artışı (CAA): Yem partikülgruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlık ortalamaları ve ağırlık artışına ait değerler çizelge 6.4' de sunulmuştur.

Denemenin başlangıcı olan 0. Günde canlı ağırlık bakımından, partikül boyutu grupları arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). 2. Gün canlı ağırlık değerleri incelendiğinde partikül boyutu bakımından en yüksek canlı ağırlık ince grupta (58.94 g), en düşük canlı ağırlık ise iri grupta (56.50 g) bulunmuştur. Kontrol ve orta partikül grupların da ise sırasıyla 57.92 g ve 57.70 g olup diğer iki grubun arasında olmuştur. Gruplar arasında elde edilen farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). 7. Gün canlı ağırlık değerleri incelendiğinde ise partikül boyutu bakımından en yüksek canlı ağırlık ince grupta (157.2 g) bulunurken en düşük canlı ağırlık değerleri orta ve iri grupta (154.2 g) tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise 156.5g olmuştur. Ancak 7. Gün canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Cinsiyetler arasında da 0. Gün canlı ağırlıkları arasında önemli bir fark bulunmazken 2. Gün erkeklerde (58.10 g) canlı ağırlık dişilere (57.43 g) göre daha ağır olmuştur. Deneme sonu olan 7. günde ise bu fark sayısal olarak devam etmiştir.

Çizelge 14.2' de canlı ağırlık artışı değerleri incelendiğinde partikül boyutu bakımından 0-2 günler arasında en yüksek canlı ağırlık artışı ince grupta bulunurken (21.10 g), en düşük canlı ağırlık artışı iri grupta bulunmuştur (19.50 g). Kontrol grubunda ise bu değer 20.46 g olarak belirlenmiş ve gruplar arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). 0-7 günler arasında, partikül boyutu bakımından canlı ağırlık artışı değerlerini incelediğimizde ince grup en yüksek canlı ağırlık artışını sağlamasına rağmen gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri açısından partikül boyutu ve cinsiyet arasındaki interaksiyon istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 6.4 Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artış değerleri, g

				Canlı Ağırlık (CA), g	Canlı Artışı (CAA), g	Ağırlık
				0. GÜN	2. GÜN	7. GÜN
				0-2 GÜN	0-7 GÜN	
Partikül Boyutu						
Kontrol		38.67	57.92 ^b	156.5	20.46 ^b	118.0
Orta		38.62	57.70 ^b	154.2	20.41 ^b	115.7
İnce		38.45	58.94 ^a	157.2	21.10 ^a	118.6
İri		38.94	56.50 ^c	154.2	19.50 ^c	116.0
P-değeri		0.41	0.00	0.07	0.01	0.09
S. Hata		0.21	0.32	1.01	0.33	0.97
Cinsiyet						
Dişi		38.56	57.43 ^b	155.0	20.32	116.9
Erkek		38.78	58.10 ^a	155.8	20.42	117.2
P-değeri		0.27	0.04	0.56	0.77	0.76
S. Hata		0.15	0.23	0.72	0.23	0.69
Boyut*Cinsiyet						
Kontrol	Dişi	38.65	57.75	155.7	20.69	117.5
	Erkek	38.68	58.09	157.3	20.24	118.5
Orta	Dişi	38.35	57.56	154.7	20.17	116.0
	Erkek	38.89	57.83	153.7	20.65	115.4
İnce	Dişi	38.24	58.37	157.1	20.78	118.9
	Erkek	38.66	59.52	157.2	21.43	118.3
İri	Dişi	38.98	56.05	153.4	19.65	115.4
	Erkek	38.89	56.94	155.0	19.35	116.7
P-değeri		0.66	0.72	0.78	0.54	0.86
S. Hata		0.29	0.46	1.43	0.45	Oca.37

^{abc} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

S. Hata; Standart hata değeri

Hayvan başına yem tüketimi (HBYT): Partikül boyutu gruplarına ilişkin farklı dönemlerde hayvan başına yem tüketimine ait ortalama değerler çizelge 6.5’ de verilmiştir.

0-2 ve 0-7 günler arasında hayvan başına yem tüketimi bakımından gruplar arasında fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte, her 2 dönemde de yem tüketimi sayısal olarak ince grupta en fazla iken iri grupta ise en düşük olmuştur.

Çizelge 6.5 Hayvan başına yem tüketimi, g (0-2 ve 0-7 gün)

Hayvan Başına Yem Tüketimi (g)

Grup	0-2 GÜN	0-7 GÜN
Kontrol	30.41	140.2
Orta	29.33	140.2
İnce	31.86	140.8
İri	29.98	138.4
P-değeri	0.33	0.65
S. Hata	0.99	1.44

S. Hata; Standart hata değeri

6.3 Çalışma 3: Tartışma ve Sonuç

Denemelerin sonuçları incelendiğinde, yedinci deneme de, 2. gün canlı ağırlık değerleri ince partikülve kontrol grubunda daha fazla bulunurken, sekizinci denemede ince partikül grubunda daha yüksek olmuştur ($p<0.05$). Deneme sonu olan 7. gün değerleri incelendiğinde ise ince partiküllü yem 2. Günde ki avantajını kaybetmiştir. Cıvcivlerde yaş ilerledikçe iri partikül boyutlu yemleri daha çok tercih ettikleri görülmektedir. Bu sonuçlar yürütülen bazı çalışmaların bulgularıyla da uyumlu olmuştur (Portella vd. 1988, Nir vd. 1990, 1994). Canlı ağırlık artışı değerlerine bakıldığında yedinci deneme de ilk 2 gün ince ve kontrol grubu daha yüksek bulunmuşken, deneme sonunda kontrol grubunda en fazla artış bulunmuştur ($p<0.05$). Sekizinci deneme de ise ilk 2 gün ince partikül grubu yüksek bulunurken ($p<0.05$), deneme sonunda (7. Gün) ise gruplar arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Hayvan başına yem tüketimi, yedinci deneme de kontrol grubunda, sekizinci deneme de ise ince partikül grubunda daha fazla bulunmuştur ($p>0.05$). Yemlerin partikül boyutlarına baktığımızda yedinci deneme de kontrol grubunun içeriğinde 2 mm ‘den

küçük ve 2 mm'den büyük partikül oranları yaklaşık olurken, sekizinci denemede ince yemin içeriğinin yarısı 1 mm' den küçük partiküllerden diğer yarısı 1 mm'den büyük partiküllerden oluşmaktadır. Amerah vd. (2008)' ın çalışmaları sonucunda ilk 21 günlük dönemde partikül boyutunun canlı ağırlık artışı ve yem tüketim değerleri üzerine etkilerini olumlu bulmuşlardır ($p<0.05$). Buna karşın Lv vd. (2015), 21 günlük dönemde daha büyük partiküllü yemlerin canlı ağırlık artışı ve yem tüketimine etkilerinin önemli düzeyde arttığını tespit etmişlerdir ($p<0.05$). Bu deneme elde edilen bulgular bu konu ile ilgili yürütülen bazı çalışmaların sonuçları ile de uyumlu bulunmuştur (Reece vd. 1986, Galobart ve Morant 2005, Salari vd. 2006).

Bu sonuçlara göre civcivlerin ilk günlerde küçük partiküllü, 2. günden sonra ise daha iri partiküllü yemleri tercih ettiği söylenebilir. Özellikle kuluçkahane de, nakliye sırasında ve/veya kümeste ilk günlerde civcivler için hazırlanan özel yemler de partikül boyutunun iri (2 mm üzerinde) olmaması önerilebilir.

7. GENEL SONUÇ

Bu tez çalışmasında yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Kokulu Yem: Bu tez çalışmasında, kokulu yemlerin ilk hafta etkilerini belirlemek amacıyla 3 deneme yürütülmüştür. Denemeler de lavanta, vanilya, kekik, anason, sirke, nane, portakal ve çilek kokuları kullanılmıştır. Cıvcıvler, nane, kekik gibi keskin kokularagöre lavanta, vanilya gibi daha yumuşak kokuları tercih etmişlerdir. İlk 2 günlük dönemde vanilya ve lavanta kokusunun canlı ağırlığı ve yem tüketimini arttırdığı görülmüştür. Ancak bu olumlu etki 7. güne gelindiğinde etkisini kaybetmiştir.Kuluçka makinesi içinde kokulu su ile spreylene yumurtalardan çıkan cıvcıvler, karanlıkta dahi olsa kokulu yemin kontrol yeminden daha fazla tüketilme eğilimi göstermiş olması önemli bir bulgudur.

Renkli Yem: Bu çalışma da koku da olduğu gibi renkli yemlerin, etlik piliçlerde ilk hafta performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 3 deneme yürütülmüştür. Denemeler de yeşil, kırmızı,sarı ve mor renkler kullanılmıştır. Bu 3 denemeyi birlikte değerlendirdiğimizde özellikle ilk 2 günlük dönemde cıvcıvlerin, sarı ve kırmızı renkli yemlere kontrol grubuna göre daha çok yöneldiği görülmüştür. Bu avantaj, özellikle sarı renk grubunda 7. günde de hem canlı ağırlık artışı hem de hayvan başına yem tüketiminde devam etmiştir. Ancak gruplar arasında elde edilen fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Sonuç olarak, ilk 7 günde özellikle sarı yem rengininyem tüketimi ve canlı ağırlık artışını önemli düzeyde olmasa da, teşvik ettiğinden söz etmek mümkündür.Bunun yanında renkli yemin etkisini farklı kümes ışıık ve yemlik renkleri ile bir arada değerlendirilmesi daha uygun olabilir.

Partikül Boyutu: Bu çalışma da yürütülen 2 denemeden elde edilen sonuçlara göre, ilk iki günde cıvcıvler tarafından iri partikül boyutundaki yemlere göre ince partiküllü yemler daha çok tercih edilmiştir.Bu dönemde ince partiküllüyem tüketen cıvcıvlerde

canlı ağırlık ve yem tüketimi daha fazla bulunmuş ancak, ilk 2 günden sonra ince yem tüketiminde azalma olmuştur.

Sonuç olarak, etlik piliçlerde 7.gün canlı ağırlığı ile kesim ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinmektedir. Buna bağlı olarak bu tez çalışmasında, 7. günde canlı ağırlık ve hayvan başına yem tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiş ve bu nedenle üretim süresi uzatılmamıştır. Bunun yanında denemelerde ilk 2 gün de hem canlı ağırlık artışı hem de yem tüketimi bakımından renk, koku ve partikül boyutu grupları arasında farklar önemli bulunmuştur. Özellikle yumurtadan yeni çıkan civcivlerde kümese ulaşana kadar geçen sürede (kuluçkahanede bekleme ve nakliye), civcivlerin yem tüketimlerini teşvik etmesi dolayısıyla kümese yerleştirilmeden önce yem tüketiminin başlaması amacıyla civciv kutularına (aydınlık veya karanlık koşullarda), interaksiyon etkileri araştırılmamış olsa da, vanilya-lavanta kokulu, sarı renkli, ince partikül boyutlu (2 mm' den küçük) yemler verilebilir. Bunun dışında, bu tez çalışmasında kullanılan koku ve renk maddeleri dışındaki, renkler ve kokular kullanılarak araştırmalar çoğaltılabilir.

KAYNAKLAR

- Amerah, A. M., V. Ravindran, R. G. Lentle, and D. G. Thomas. 2007. Feed particle size: Implications on the digestion and performance of poultry. *World's Poultry Sci. J.* 63:439–451.
- Amerah A.M., Ravindran V., Lentle R.G. ve Thomas D.G. (2008). Influence of Feed Particle Size on the Performance, Energy Utilization, Digestive Tract Development, and Digesta Parameters of Broiler Starters Fed Wheat- and Corn-Based Diets. *Poultry Science* 87:2320–2328
- Anonim 2017. Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri. Web sitesi: <https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=2407>. Erişim tarihi: 14.07.2022
- Anonim 2021. Tarım ve Orman Dergisi. Web sitesi: <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/702/turkiye-kanatli-eti-uretiminde-dunyada-10--sirada>. Erişim tarihi: 20.07.2022
- Anonim 2022a. Dünya Et Üretimi. Web sitesi: <https://besd-bir.org/assets/uploaded/dunya-et-uretimi-Copy-1.pdf>. Erişim tarihi: 28.07.2022
- Anonim 2022b. Türkiye Kanatlı Et Üretimi. Web sitesi: <https://besd-bir.org/assets/uploaded/Tr-kanatli-eti-uretimi-ton3.pdf>. Erişim tarihi: 28.07.2022
- Araneda, R.C., Kini, A.D. and Firestein, S. (2000). The molecular receptive range of an odorant receptor. *Nature Neuroscience* 3, 1248–1255. DOI: 10.1038/81774
- Balthazart, J. & Taziaux, M. 2009: The underestimated role of olfaction in avian reproduction? *Behav. Brain Res.* 200, 248—259.
- Bang, B. G. & Wenzel, B. M. 1985. Nasal cavity and olfactory system. In: *Form and Function in Birds*, Vol. 3 (Ed. by A. S. King & J. McLelland), pp. 195–225. London: Academic Press.
- Bertin A, Calandreau L, Arnould C, Nowak R, Levy F, Noirot V, Bouvarel I, Leterrier C. 2010. In ovo olfactory experience influences post-hatch feeding behaviour in young chickens. *Ethology.* 116:1027–1037.
- Bertin A, Calandreau L, Arnould C, Levy F. 2011. The developmental stage of chicken embryos modulates the impact of in ovo olfactory stimulation on food preferences. *Chem. Senses* 37:253-261.

- Bonadonna, F., Cunningham, G. B., Jouventin, P., Hesters, F. & Nevitt, G. A. 2003: Evidence for nestodour recognition in two species of diving petrel. *J. Exp. Biol.* 206, 3719—3722.
- Bonadonna, F. & Nevitt, G. A. 2004: Partner-specific odor recognition in an Antarctic seabird. *Science* 306, 835—835.
- Burne, T. H. J. & Rogers, L. J. 1995. Odors, volatiles and approach— avoidance behavior of the domestic chick (*Gallus gallus domesticus*). *International Journal of Comparative Psychology*, 8, 99–114.
- Burne, T. H. J. and Rogers L. J. Responses to Odorants by the Domestic Chick. *Physiol. Behav.* 1441 – 1447, 1996.
- Burne, T. H. J. & Rogers, L. J. 1997. Relative importance of odour and taste in the one-trial passive avoidance learning bead task. *Physiology and Behavior*, 62, 1299–1302.
- Burne, T. H. J. & Rogers, L. J. 1998. Changes in olfactory responsiveness by the domestic chick after early exposure to odorants. *Animal Behavior*, 58, 329–336.
- Chewning C.G., Stark C.R. and Brake J. (2012). Effects of particle size and feed form on broiler performance. *J. Appl. Poult. Res.* 21:830–837
- Cohen GM and Fermin CD.,(1978). The development of hair cells in the embryonic chick's basilar papilla. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 86: 342–358.
- Cooper, J.B. Colored Feed for Turkey Poults. *Poult. Sci.* 1971, 50, 1892–1893.
- Croucher, S. J.; Tickle, C. Characterization of epithelial domains in the nasal passages of chick embryos: spatial and temporal mapping of a range of extracellular matrix and cell surface molecules during development of the nasal placode. *Development* 106:493–509; 1989.
- Cunningham, S. J., Castro, I. & Potter, M. A. 2009: The relative importance of olfaction and remote touch in prey detection by North Island brown kiwis. *Anim. Behav.* 78, 899—905.
- Çadırcı, Ş. 2014. Prerequisites for Diet Selection in Poultry. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 18: 53-65.
- Eley, C. P., and J. C. Bell 1948. Particle size of broiler food as a factor in the consumption and excretion of water. *Poultry Sci.* 27:660. (Abstr.)
- Elıbol, O (2009). *Tavukçuluk Bilimi yetiştirme, besleme, hastalıklar kitabı*, S:143-146.

- Farghly M. F. A. ve Abou-Kassem D.E. (2014). Impacts Of Feed Color And Form On Growth Performance Of Local Turkey. *Egyptian J. Nutrition and Feeds* (2014), 17(3): 537-547
- Fluck, E., Hogg, S., Mabbutt, P.S. and File, S.E. (1996). Behavioral and neurochemical responses of male and female chicks to cat odor. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 54, 85–91. DOI: 10.1016/0091-3057(95)02170-1
- Forbes, J. M. 1995. Voluntary food intake and diet selection in farm animals. CAB International, Wallingford. Oxon. OX108DE, 520 p., UK.
- Forbes, J.M. and Covasa, M. (1995). Application of diet selection by poultry with particular reference to whole cereals. *World Poultry Sci. J.*, 51: 150-165.
- Galobart J, Morant Jr. ET. Influence of stocking density and feed pellet quality on heat stressed broilers from 6 to 8 weeks of age. *Int J Poult Sci* 2005;4: 55–9.
- Gentle, M. J. 1985. Sensory involvement in the control of food intake in poultry. *Proceedings of the Nutrition Society*, 44, 313–321.
- Göger, H., ve Yenice, E. (2018). Tavuklarda Bazı Davranış Özellikleri ve Sosyal Yapı. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 15 (1): 34-39.
- Guilford, T., Nicol, C., Rothschild, M. & Moore, B. P. 1987. The biological roles of pyrazines: evidence for a warning odour function. *Biological Journal of the Linnean Society*, 31, 113–128.
- Gulizia J. P. Ve Downs K. M. (2021). The Effects of Feed Color on Broiler Performance between Day 1 and 21. *Animals* 2021, 11, 1511.
- Gwinner, H. & Berger, S. 2008: Starling males select green nest material by olfaction using experience-independent and experience-dependent cues. *Anim. Behav.* 75, 971—976.
- Hagelin, J. C. & Jones, I. L. 2007: Bird odors and other chemical substances: a defense mechanism or overlooked mode of intraspecific communication? *Auk* 124, 741—761.
- Hirokawa N., (1978). Synaptogenesis in the basilar papilla of the chick. *J Neurocytol* 7: 283–300.
- Hogsette, J.A., Wilson, H.R. and Semple-Rowland, S.L., (1997). Effects of constant exposure to ultraviolet light from insect traps on White Leghorn hens. *Poultry Sci.* 76:1134-1137.
- Hurnik, J.F.; Jerome, F.N.; Reinhart, B.S.; Summers, J.D. Color as a Stimulus for Feed Consumption. *Poult. Sci.* 1971, 50, 944–949.

- Ioale, P., Nozzolini, M. & Papi, F. 1990: Homing in pigeons do extract directional information from olfactory stimuli. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 26, 301—305.
- Jones, R.B. and Black, A.J. (1979). Behavioral responses of the domestic chick to blood. *Behavioral and Neural Biology* 27, 319–329.
- Jones, R. B.; Gentle, M, J. Olfaction and behavioral modification in domestic chicks (*Gallus domestics*). *Physiol. Behav.* 34:917–924; 1985
- Jones, R. B. 1987. Food neophobia and olfaction in domestic chicks. *Bird Behav.* 7:78–81.
- Jones, R. B.; Gentle, M. J. Olfaction and behavioral modification in domestic chicks (*Gullus domesticus*). *Physiol. Behav.* 34917-924; 1994.
- Jones, R. B. & Roper, T. J. 1997. Olfaction in the domestic fowl: a critical review. *Physiology and Behavior*, 62, 1009–1018.
- Jones, R.B., Facchin, L. and McCorquodale, C. (2002). Social dispersal by domestic chicks in a novel environment: reassuring properties of a familiar odourant. *Animal Behaviour* 63, 659–666. DOI: 10.1006/ante.2001.1943
- Jorge, P. E., Marques, A. E. & Phillips, J. B. 2009: Activational rather than navigational effects of odors on homing of young pigeons. *Curr. Biol.* 19, 650—654.
- Khosravinia, H. Preference of Broiler Chicks for Color of Lighting and Feed. *J. Poult. Sci.* 2007, 44, 213–219.
- Krause, E.T., Naguib, M., Trillmich, F., Schrader, L. (2006). The effects of short-term enrichment in learning in chickens from a laying strain (*Gallus gallus domesticus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 101:318-327.
- Kutlu, H.R. (1993). Kanatlı hayvanlarda yem seçimi tekniğine dayalı besleme uygulamaları. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, Ekim-Aralık 1993: 8-12.
- Kutlu, H.R. (2009). *Tavukçuluk Bilimi yetiştirme, besleme, hastalıklar kitabı*, S:462.
- Lemons M.E., McDaniel C.D., Moritz J.S. and Wamsley K.G.S. (2019). Increasing Average Feed Particle Size During the Starter Period Maximizes Ross × Ross 708 Male Broiler Performance. *J. Appl. Poult. Res.* 28:420–434
- Leslie, A.J.; Hurnik, J.F.; Summers, J.D. Effects of color on consumption of broiler diets containing rapeseed meal and rapeseed. *Can. J. Anim. Sci.* 1973, 53, 365–369.
- Lewis, P.D. and T.R. Morris. (2000). Poultry and coloured light. *World's Poultry Science Journal.* 56:189-207.

- Lv M., Yan L., Wang Z., An S., Wu M. And Lv. Z. (2015). Effects of feed form and feed particle size on growth performance, carcass characteristics and digestive tract development of broilers. *Animal Nutrition* 1 (2015) 252–256
- Manser, C.E. (1996). Effects of Lighting on the Welfare of Domestic Poultry: A Review. *Animal Welfare*. 5:341-360.
- Marples, N. M. & Roper, T. J. 1996. Effects of novel colour and smell on the response of naive chicks towards food and water. *Animal Behaviour*, 51, 1417–1424.
- Marples, N. M. & Roper, T. J. 1997. Response of domestic chicks to methyl anthranilate odour. *Animal Behaviour*, 53, 1263–1270.
- McKinney LJ, Teeter RG. Predicting effective caloric value of nonnutritive factors: I. Pellet quality and II. Prediction of consequential formulation dead zones. *Poult Sci* 2004;83:1165–74
- Mendoza, A. S.; Breipohl, W.; Miragall, F. Cell migration from the chick olfactory placode: A light and electron microscopic study. *J. Embryol. Exp. Morphol.* 69:47–59; 1982.
- Mennerat, A. 2008: Blue tits (*Cyanistes caeruleus*) respond to an experimental change in the aromatic plant odour composition of their nest. *Behav. Processes* 79, 189—191.
- Mi'nguez, E. 1997. Olfactory nest recognition by British storm-petrel chicks. *Animal Behaviour*, 53, 701–707.
- Nir I., Melcion J.P. ve Picard M. (1990). Effect of Particle Size of Sorghum Grains on Feed Intake and Performance of Young Broilers. *Poultry Science* 69:2177-2184
- Nir, I., G. Shefet, and Y. Aaroni (1994). Effect of particle size on performance. I. Corn. *Poult. Sci.* 73:45–49.
- Niimura, Y., Matsui, A. and Touhara, K. (2014). Extreme expansion of the olfactory receptor gene repertoire in African elephants and evolutionary dynamics of orthologous gene groups in 13 placental mammals. *Genome Research* 24, 1485–1496. DOI: 10.1101/gr.169532.113
- Nkukwana, T.T., (2018). Global poultry production: current impact and future outlook on the South African poultry industry. *South African J. Anim. Sci.*, 48(5): 869-884.
- North MO and Bell DD (1993). Commercial chicken production manual. 4th ed. AVI Publishing Co. Westport, CT.

- O'Dwyer, T. W. & Nevitt, G. A. 2009: Individual odor recognition in procellariiform chicks potential role for the major histocompatibility complex. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1170, 442—446.
- Ordu, M. ve Zengin, Y., (2020). A comparative forecasting approach to forecast the animal production: A case of Turkey. *Livestock Studies*; 60 (1): 24-31.
- Peron, A., D. Bastianelli, F. X. Oury, J. Gomez, and B. Carre. 2005. Effects of food deprivation and particle size of ground wheat on digestibility of food components in broilers fed on a pelleted diet. *Br. Poult. Sci.* 46:223–230.
- Portella, F. J., L. J. Caston, and S. Leeson (1988). Apparent feed particle size preference by broilers. *Can. J. Anim. Sci.* 68:923–930.
- Porter R.H. and Picard M. 1998. Effects Of Early Odor Exposure In Domestic Chicks. *Reprod. Nutr. Dev.* 38; 441-448.
- Porter R. H., Hepper P. G., Bouchot C. And Picard M. 1999. A Simple Method for Testing Odor Detection and Discrimination in Chicks. *Physio. And Behav.* 67; 459-462.
- Prayitno DS, Philips CJC and Omed H. (1997). The effects of color of lighting on the behavior and production of meat chickens. *Poultry Science*, 76: 452-457.
- Prescott, N.B. and Wathes, C.M., (1999a). Fig. Reflective properties of domestic fowl (*Gallus g. domesticus*), the fabric of their housing and the characteristics of the light environment in environmentally controlled poultry houses. *Br. Poultry Sci.* 40:185–193.
- Prescott, N.B. and Wathes, C.M., (1999b). Fig. Spectral sensivity of the domestic fowl (*Gallus g. domesticus*). *Br. Poultry Sci.* 40:332–339.
- Rebillard M and Pujol R.,(1983). The innervation of the chicken basilar papilla during development. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 96: 379–388.
- Reece, F. N., B. D. Lott, and J. W. Deaton. 1986. The Effects of Hammer Mill Screen Size on Ground Corn Particle Size, Pellet Durability, and Broiler Performance. *Poult. Sci.* 65:1257-1261.
- Rierson, R. (2011). Broiler Preference for Light Color And Feed Form, And The Effect Of Light On Growth And Performance Of Broiler Chicks.
- Rogers, L. J. The development of brain and behaviour in the chicken. Wallingford, UK: CAB International; 1995.
- Roper T.J. ve Marples N.M.(1996). Colour Preferences Of Domestic Chicks In Relation To Food and Water Presentation. *Animal Behaviour Science* 54 (1997) 207-213.

- Rubio A.A., Hess J.B., Berry W.D., Dozier III W.A. and Pacheco W.J. (2020). J. Appl. Poult. Res. 29:352–361
- Salari S, Kermanshahi H, Nasiri MH. Effect of sodium bentonite and comparison of pellet vs. mash on performance of broiler chickens. Int J Poult Sci 2006;5: 31–4.
- Sarıca, M., Türkoğlu, M., Yamak, U.S., (2018). Tavukçuluktaki gelişmeler ve Türkiye tavukçuluğu. Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar (Editörler M.Türkoğlu, M.Sarıca),1-36, 5. Baskı Bey Ofset, Ankara.
- Sheldon, B.L., (2000). Research and development in 2000: Directions and priorities for the world's poultry science community. Poultry Sci., 79(2): 147-158.
- Sneddon H., Hadden R. And Hepper P.G. 1998. Chemosensory Learning In The Chicken Embryo. Physio. And Behav. 64; 133-139
- Stattelman, A. J.; Talbot, R. B.; Coulter, D. B. Olfactory thresholds of pigeons (Columba livia), quail (Colinus virginianus) and chickens (Gallus gallus). Comp. Biochem. Physiol. [A] 50:807-809; 1975.
- Thomas, H.J., Burne and Lesley J. Rogers (1998). Changes in olfactory responsiveness by the domestic chick after early exposure to odorants. Animal Behaviour, 1999, 58, 329–336.
- Tolhurst, B. E. & Vince, M. (1976). Sensitivity to odours in the embryo of the domestic fowl. Animal Behaviour 24, 772-779.
- Tucker, D. (1965). Electrophysiological Evidence for Olfactory Function in Birds. Nature 207,34-36.
- Türkoğlu, M., Akman, N., Aşkın, Y., Cengiz, F., Ertuğrul, M., Fıratlı, C. ve Yener, M. 1993a. “Hayvan Yetiştirme”. Ankara.
- Türkoğlu, M., Yıldırım, Z., Elibol, O. 1993b. “Kuluçka Aksaklıklarının Belirlenmesinin Önemi”. VIV Poultry YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, s: 519-533. İstanbul.
- Türkoğlu, M. Sarıca, M., Arda, M., Erensayın, C ve Yetişir, R. 1997. “Tavukçuluk Bilimi”. Otak Form-Ofset, Samsun.
- Vallortigara, G. & Andrew, R. J. 1994. Olfactory lateralization in the chick. Neuropsychologia, 32, 417–423.
- Webster, A.B. (2002). The behavior of chickens. In Commercial Chicken Meat and Egg Production, pp: 71-86, Springer, Boston, MA.

- Wenzel B. (1967) Olfactory perception in birds. In olfaction and taste (Edited by Hayashi T.), Vol. II, p. 203. Pergamon Press, Oxford.
- Wenzel, B. M. 1987. The olfactory and related systems in birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 519, 137–149.
- Whitehead MC and Morest DK.,(1985a). The development of innervation patterns in the avian cochlea. *Neuroscience* 14: 255–276.
- Whitehead MC and Morest DK.,(1985b). The growth of cochlear fibers and the formation of their synaptic endings in the avian ear: a study with an electron microscope. *Neuroscience* 14: 277–300.
- Wondra, K. J., J. D. Hancock, K. C. Behnke, R. H. Hines, and C. R. Stark. 1995. Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 73:757–763.
- Wood-Gush, D. G. M. The behaviour of the domestic fowl. London: Heinemann; 1970.