

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuna SEVGİ

**ETLİK PİLİÇLERDE CİVCİV KALİTESİ VE YEMDE YAĞ
KAYNAĞI OLARAK ORTA ZİNCİRLİ YAĞ ASİDİ
KULLANIMININ BÜYÜME PERFORMANSI VE KARKAS
KALİTESİNE ETKİLERİ**

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ETLİK PİLİÇLERDE CİVCİV KALİTESİ VE YEMDE YAĞ
KAYNAĞI OLARAK ORTA ZİNCİRLİ YAĞ ASİDİ KULLANIMININ
BÜYÜME PERFORMANSI VE KARKAS KALİTESİNE ETKİLERİ**

Tuna SEVGİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 06/09/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği kabul edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Şerafeddin KAYA
ÜYE

.....
Doç. Dr. Uğur SERBESTER
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Zootekni Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2018-10294**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ETLİK PİLİÇLERDE CİVCİV KALİTESİ VE YEMDE YAĞ KAYNAĞI OLARAK ORTA ZİNCİRLİ YAĞ ASİDİ KULLANIMININ BÜYÜME PERFORMANSI VE KARKAS KALİTESİNE ETKİLERİ

Tuna SEVGİ

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Yıl: 2019, Sayfa: 81
Jüri : Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
: Prof. Dr. Şerafeddin KAYA
: Doç Dr. Uğur SERBESTER

Mevcut çalışmada, kuluçka çıkışı sonrası kalite sınıflandırmasına tabi tutularak düşük ve yüksek kalite grubuna ayrılan civcivlerin rasyonlarında yağ kaynağı olarak orta zincirli yağ asidi kullanımının 35 günlük besi sonunda performans ve karkas parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Kuluçkadan çıkış sonrası denemeye alınan civcivler, önce cinsiyetlerine göre ayrılıp sonrasında yüksek ve düşük kaliteli olmak üzere sınıflandırılarak iki muamele grubuna ayrılmıştır. Her muamele grubu, kontrol ve orta zincirli yağ asitleri alan iki alt gruba ayrılarak toplamda dört muamele grubu oluşturulmuştur. Denemede, oluşturulan her muamele grubun 5 tekerrürü ve her tekerrüründe de 40 (20 erkek, 20 dişi) civcivin olduğu toplamda 800 civciv kullanılmıştır. Civcivlere yem ve su serbest olarak verilmiştir. Civcivlerin canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı, yem tüketimleri ve ölüm oranları belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, deneme başı canlı ağırlığı ve 21.gün canlı ağırlık kazancı civciv kalitesinden ve rasyonda orta zincirli yağ asit kullanımından etkilenmiştir ($P<0.05$). Deneme sonu itibarıyla grupların canlı ağırlık kazançları ve yemden yararlanma oranları arasında önemli bir fark bulunmazken ($P>0.05$), yem tüketimi yüksek kaliteli civcivlerde daha yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur. Deneme sonunda ölüm oranı düşük kaliteli civcivlerde daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). İstatistiki olarak erkek cinsiyetteki civcivlerde, kesim ağırlığı, civciv kalitesinden ve rasyonda orta zincirli yağ asit kullanımından etkilenirken, dişi civcivlerde karkas randımanı etkilenmiştir ($P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Etlik Civciv, Civciv Kalitesi, Büyüme Performansı, Orta Zincirli Yağ Asitleri, Karkas

ABSTRACT

MSc THESIS

EFFECTS OF CHICK QUALITY AND USE OF MEDIUM CHAIN FATTY ACIDS IN DIET ON GROWTH PERFORMANCE AND CARCASS PARAMETERS IN BROILER CHICKS

Tuna SEVGİ

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE

Supervisor : Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Year: 2019, Pages: 81
Jury : Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
: Prof. Dr. Şerafeddin KAYA
: Asst. Prof. Dr. Uğur SERBESTER

The present study was conducted to determine effects of medium chain fatty acids feeding broiler chicks classified low and high quality after hatching during 35 days fattening period. Experimental chicks after hatching, were divided according to their gender and then divided into two quality groups as high and low. Each quality group was then divided into 2 feeding groups receiving control (soya oil) or middle chain fatty acids. Thus four treatment groups were obtained. In the experiment, total 800 chicken were used, which consisted of 5 replicates of each treatment group and consisted of 40 chicks (20 male, 20 female) of each. Feed and water were given to the chicks as *ad libitum*. The chicks were subjected to weekly weighing to calculate live weight gain, feed consumption, feed conversion rate and mortality. The results of the study showed that initial live weight was affected by chick quality ($P < 0.05$). End of the experiment all groups exhibited similar growth performance as no significant differences for weight gain and feed conversion rate ($P > 0.05$) were obtained, however, feed consumption was higher in high quality chicks ($P < 0.05$). At the end of the experiment, it was found that there was a higher mortality rate among the low quality chicks ($P < 0.05$). Slaughter weight of chicks were affected by gender, chick quality and dietary oil sources, while carcass yield was affected only by gender ($P < 0.05$).

Key Words: Broiler, Chick Quality, Growth Performance, Medium Chain Fatty Acids, Carcass

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Mevcut tez çalışmasında, kuluçka çıkışı sonrası düşük ve yüksek kalite sınıflarına ayrılan civcivlere bitkisel kaynaklı orta zincirli yağ asit uygulamasının 35 günlük besi sürecinde performans üzerine etkileri araştırılmıştır. Kuluçkadan çıkış sonrası denemeye alınan civcivler, önce cinsiyetlerine göre ayrılıp sonrasında yüksek ve düşük olmak üzere sınıflandırılarak iki muamele grubuna ayrılmıştır. Kaliteyi belirleyen puanlama ise civcivlerin kalitatif özelliklerine göre yapılmış ve her bir parametre için belirlenen puanların toplamı yardımıyla civcivin kalite puanı belirlenmiştir. Buna göre 81-100 puan aralığındaki civcivler yüksek kalite, 61-80 puan aralığındaki civcivler düşük kalite ve 60 puan ve altında puana sahip civcivler ise iskarta civciv olarak değerlendirilmiştir. Bu kriterlerin ağırlıklı puanları (bacak %30, göz %30, tüy rengi %20, civciv boyu %20) ve her bir kriter için kaliteyi düşüren olumsuzluklara göre puanlar belirlenirken civciv kalitesi üzerine etkileri objektif olarak dikkate alınmaya çalışılmıştır. Her muamele grubu, kontrol ve orta zincirli yağ asitleri alan iki alt gruba ayrılarak toplamda dört alt grup oluşturulmuştur. Denemede, oluşturulan her alt grubun 5 tekerrürü ve her tekerrüründe de 40 adet (20 erkek, 20 dişi) civcivin olduğu toplamda 800 adet civciv kullanılmıştır. Civcivlere yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir. Civcivlerin canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı ve yem tüketimlerini hesaplamak için haftalık tartımlar yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular, yüksek kaliteli civcivlerin başlangıç canlı ağırlığı diğer gruba göre daha yüksektir ($P<0.05$). 21. gün canlı ağırlık kazancı üzerine ise düşük kaliteli civcivlere OZYA uygulamasının etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Başlangıç canlı ağırlık ortalaması en yüksek (44.73 ± 0.08) grup kontrol yemi ile beslenen yüksek kaliteli civciv grubu, en düşük (43.44 ± 0.08) ise rasyonları ile orta zincirli yağ asitleri alan düşük kalite civciv grubudur. Öte yandan, canlı ağırlık kazancı üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asit kullanımı sonraki haftalarda sağlanan etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.05$). Ancak, civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asit (OZYA) kullanımının 21. günde canlı ağırlık kazancı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli

bulunmuştur ($P<0.05$). 21. gün canlı ağırlık kazancı incelendiğinde ve ilk hafta sonuçları ile kıyaslandığında tam tersi bir durum olduğu görülmüştür. Rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımı sonucu düşük kaliteli civcivlerin en yüksek (955.78 ± 16.91) , yüksek kaliteli kontrol grubu civcivlerin ise en düşük (881.46 ± 16.91) canlı ağırlık kazancına sahip olduğu görülmüştür. Bu durumda civciv kalitesi ($P<0.05$) ve OZYA kullanımı ($P<0.05$) önemli olmuş, düşük kaliteli civcivlerin rasyonlarında OZYA kullanımının canlı ağırlık artışı üzerine diğer gruplara göre olumlu etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Denemeye başlarken kurulan gruplar arasında eşit şartlar oluşturulması için canlı ağırlık bakımından istatistiki farklılık olması istenmemektedir. Fakat mevcut çalışmada civcivlerin canlı ağırlıkları değerlendirilmeye alınmadan kalitatif özellikleri (gözün durumu, bacak yapısı, tüy rengi ve civciv boyu) bakımından değerlendirilmiş ve civcivler iki farklı kalite grubuna ayrılmıştır. Bunun sonucunda da oluşturulan yüksek ve düşük kalite grupları arasındaki deneme başı canlı ağırlıkları bakımından yüksek ve düşük kalite grupları karşılaştırıldığında yüksek kaliteli civcivlerin lehine ortalama 0.94 g gibi bir farklılık söz konusu olmuştur. Bu sonuç canlı ağırlığı yüksek civcivin daha kaliteli olduğunu desteklemektedir. Aynı zamanda elde edilen bu sonuç ile yapılan kalite sınıflandırılmasında uygulanan tekniklerin ve sınıflandırmanın isabetli olduğu da doğrulanmıştır. Aynı günlerde ölçümlenen canlı ağırlık kazançları bakımından gruplar arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Fakat sayısal olarak OZYA içeren rasyonla beslenen gruplar ile kontrol gruplarının canlı ağırlık ortalamaları karşılaştırıldığında rasyonları ile OZYA alan grupların 14, 21, 28, ve 35. günlerde rakamsal olarak daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları görülmüştür. 7, 14, ve 28. günlerde yem tüketimi üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımının önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Ancak 35. günde yüksek kaliteli civciv lehine istatistiki olarak önemli sayılabilecek fark gözlemlenmiştir ($P<0.05$). Sonuç olarak mevcut çalışmada civciv kalitesi kıyaslandığında yüksek kaliteli civciv grupları 85.85 g sayısal değerinde düşük kaliteli gruplardan daha fazla kümülatif yem tüketimi göstermişlerdir. Rasyonda OZYA kaynağı kullanımı ise kümülatif yem tüketimi açısından ne civciv kalitesi

arasındaki farklığa ne de yemler arası farklılık olan gruplara etkisi önemli bulunmamıştır. Nitekim kümülatif yem tüketimi beklenildiği gibi yüksek kaliteli civciv gruplarında daha yüksek görülmüştür.

Yemden yararlanma oranı üzerine gruplarda yemde orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının denemenin 14 ve 21. günlerinde önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). 28. gün ise civciv grupları arasındaki kalite farklılığı yemden yararlanma oranını önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). Denemenin sonunda ise civciv kalitesi ve yemde orta zincirli yağ asidi kullanımının yemden yararlanma oranına etkisi olmadığı görülmüştür ($P>0.05$).

Denemenin 7 ve 14. günlerinde civciv kalitesi ve rasyonda OZYA kullanımının ölüm oranı üzerine önemli olmadığı ($P>0.05$), fakat ilerleyen 21., 28., ve 35., günlerde civciv kalitesinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır ($P<0.05$). Mevcut çalışmada ölüm oranından elde edilen sonuçlar düşük kaliteli civcivlerin yaşama gücünün nispeten düşük olması sebebiyle beklenildiği gibi olmuştur. Bu bağlamda civciv kalitesi kıyaslandığında deneme boyunca en yüksek ölüm oranı düşük kalite kriterlerine sahip civciv gruplarında gözlenmiştir. Ortalamalar kontrol edildiğinde rasyonda OZYA kullanılan düşük kaliteli civcivlerde en yüksek ölüm oranı görülmesine karşılık OZYA kullanımının ölüm oranına istatistiksel olarak etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Kesim ve karkas özellikleri bulguları üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımının erkek cinsiyette, kesim ağırlığında, sıcak karkas ağırlığında ve soğuk karkas ağırlığında önemli derecede etkili olduğu gözlenmiştir ($P<0.05$). Erkek cinsiyette kesim ağırlığı istatistiki açıdan hem civciv kalitesi hemde rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımından etkilenmiştir ($P<0.05$). Ortalamalara bakıldığında civciv kalitesinde yüksek kalite erkek civcivler daha yüksek kesim ağırlığına sahipken, rasyona orta zincirli yağ asitleri kullanımında yağ asiti kullanılmayan civciv grubu daha yüksek kesim ağırlığına ulaşmıştır.

Sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığında ise civciv kalitesi bakımından yüksek kalite civcivlerin düşük kalite civcivlere oranla daha ağır olduğu görülmektedir ($P<0.05$). Aynı şekilde rasyonda orta zincirli yağ asitleri

kullanılmayan kontrol grubu, orta zincirli yağ asitleri alan gruplara göre rakamsal olarak daha ağırdır. İstatistiki olarak etkisi olmamakla birlikte sayısal açıdan incelendiğinde abdominal yağ oranı yüzdesi rasyonları ile orta zincirli yağ asitleri alan yüksek kaliteli erkek civcivlerde daha yüksek bulunmuştur.

Kesim ve karkas özellikleri bulguları üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımının dişi cinsiyette, abdominal yağ ağırlığında (g/piliç) karkas randımanında ve % abdominal yağ oranında önemli derecede etkili olduğu gözlenmiştir ($P<0.05$).

Abdominal yağ ağırlığı bakımından düşük kaliteli civciv grubu, dişi cinsiyette istatistiki olarak önemli olmuştur ($P<0.05$). Ortalamalara bakıldığında civciv kalitesinde düşük kalite dişi civcivler daha yüksek değere sahipken, rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan civciv grubu daha yüksek abdominal ağırlığına ulaşmıştır.

Karkas randımanında hem civciv kalitesi hemde rasyonda orta zincirli yağ asit kullanımının gruplar arası farklılık değeri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En yüksek karkas randımanına ise rasyonda orta zincirli yağ asitleri almayan yüksek kaliteli dişi civcivler sahip olmuştur. Abdominal yağ oranı üzerine dişi civcivlerde gruplar arası farklılığı, civciv kalitesi önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). Rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan düşük kaliteli dişi civcivlerin yüksek kaliteli dişi civcivlere göre abdominal yağ oranı daha yüksek bulunmuştur. Neticede abdominal yağ oranı ve abdominal yağ ağırlığının hem erkek hemde dişi bireylerde kesim ağırlığına paralel olarak rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımı ile artmış olduğu görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi aşamasında her türlü desteği esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU'ya, yoğun çalışmalarım süresince bana sabır gösteren eşim Pelin ve kızım İlkim'e, kendimi geliştirmem konusunda sürekli motive edip, iyi bir hayvan beslemeci olmam gerektiğini öğütleyen ve her türlü desteği sağlayan Dr. Özcan YÜCELT'e, denemede kullanılan civcivler ve yemleri temin ettiğim firmanın yöneticisi Veteriner Hekim Dr. Yusuf UZUN'a, denemenin yürütülmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Harun CİNLİ, Arş. Gör. Murat DURMUŞ, Arş. Gör. İslim POLAT AÇIK ve Dr. Meltem KALKAN TUFAN'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Muhittin ÖNAL'a, çalışmanın sorunsuz olarak yürütülmesi için emek harcayan Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü lisans öğrencilerinden başta can dostum Caner ŞEN, sevgili kuzenim Taner KAYAS, Özge UYGUNER, Gülten ERDEM, Gözde KARAKAN, Sinem GÜLTEKİN, Merve AKSOY, Halis GONCALAR, Mehmet ALTUNTAŞ ve Yunus ŞİPAL'e tüm emek ve yardımları için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
RESİMLER DİZİNİ.....	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XIV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Cıvciv Kalitesi Üzerine Yapılan Çalışmalar	7
2.1.1. Kalitatif Özelliklerin Değerlendirilmesi	7
2.1.1.1. Görsel Değerlendirme	7
2.1.2. Kantitatif Özelliklerin Değerlendirilmesi	8
2.1.2.1. Tona Skor.....	9
2.1.2.2. Pasgar Skor	11
2.1.2.3. Cıvciv Ağırlığı	12
2.1.2.4. Sarı Kesesiz Cıvciv Ağırlığı	14
2.1.2.5. Cıvciv Uzunluğu	15
2.2. Etlik Piliç Rasyonlarında Orta Zincirli Yağ Asitleri Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	16
2.2.1. Lipidler	16
2.2.2. Yağ Asitleri.....	17
2.2.3. Orta Zincirli Yağ Asitleri (OZYA) ve Trigliseritleri (OZT).....	19
2.2.4. Orta Zincirli Yağ Asitlerinin (OZYA) Kanatlı Hayvan Beslemede Kullanımı ve Etkileri	20

3. MATERYAL VE METOD	29
3.1. Materyal	29
3.1.1. Hayvan Materyali.....	29
3.1.2. Yem Materyali	29
3.1.3. Yem Materyali Ham Besin Madde Analizi	32
3.1.4. Rasyonda Kullanılan Orta Zincirli Yağ Asit Kaynağı	32
3.1.5. Deneme Kümesi.....	33
3.2. Metod.....	36
3.2.1. Deneme Gruplarının oluşturulması	36
3.2.2. Performans ve Yaşama Gücüne İlişkin Verilerin Saptanması	43
3.2.3. Karkas Parametrelerine İlişkin Verilerin Saptanması	45
3.2.4. İstatistiki Analizler.....	46
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	49
4.1. Büyüme Performansına Ait Bulgular.....	49
4.1.1. Canlı Ağırlık Kazancı	49
4.1.2. Yem Tüketimi	52
4.1.3. Yemden Yararlanma Oranı	54
4.1.4. Ölen Hayvan Sayısı	57
4.2. Kesim ve Karkas Özelliklerine Ait Bulgular	58
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	81

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge. 2.1. Cıvciv kalitesinin saptanmasında farklı parametrelerin değerlendirilmesi	10
Çizelge. 2.2. Cıvciv kalitesi için değerlendirmeye alınan farklı parametrelerin puanları	11
Çizelge. 2.3. Pasgar skor kalite derecesi düşürme ölçütleri	12
Çizelge. 2.4. Farklı yaştaki damızlık tavukların yumurtalarından elde edilen cıvcivler için uzunluk kılavuzu	16
Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Yemlerin Çeşidi, Kullanım Süreleri ve Hammadde Bileşimleri	31
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Yemlerin Besin Madde İçerikleri.....	32
Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Hindistancevizi Yağ Asiti Kompozisyonu (% yağ).	33
Çizelge 3.4. Cıvciv Kalite Tayininde Dikkate Alınan Temel Parametreler ve Puanlama (Durmuş, 2018)	37
Çizelge 3.5. Denemede Oluşturulacak Muamele Grupları ve Yemleme Deseni	43
Çizelge 4.1. Cıvciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Etlik Cıvcivlerde Canlı Ağırlık Kazancı (g/cıvciv) Üzerine Etkisi.....	49
Çizelge 4.2. Cıvciv kalitesi (CK) ve orta zincirli yağ asit içeren yem (OZYA) uygulamasının etlik cıvcivlerde kümülatif yem tüketimi (g/cıvciv) üzerine etkisi	53
Çizelge 4.4. Cıvciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Etlik Cıvcivlerde Ölen Hayvan Sayısı (ÖHS) Üzerine Etkisi.	57

Çizelge 4.6. Cıvıv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Diş Cinsiyetteki Etlik Cıvıvlerde Kesim Sonrası Karkas Parametreleri Üzerine Etkisi. 61



RESİMLER DİZİNİ**SAYFA**

Resim 2.1. Cıvciv uzunluğunun ölçümü.....	15
Resim 3.1. Ross 308 günlük yaştaki cıvciv materyali	29
Resim 3.2. Etlik cıvciv başlatma yemi (Krambıl, 0-10. gün).....	30
Resim 3.3. Etlik Piliç Geliştirme Yemi (İnce pelet, 11-21. Gün)	30
Resim 3.4. Etlik Piliç Bitirme Yemi (İri pelet, 22-35. gün)	30
Resim 3.5. Denemenin Yürütüldüğü Kümesin Dıştan Görünümü	34
Resim 3.6. Denemenin Yürütüldüğü Kümesin İçten Görünümü.....	35
Resim 3.7. Denemenin Yürütüldüğü Kümesteki Bölmelerin Genel Görünümü.....	35
Resim 3.8. DSM-S 1=10 puan	38
Resim 3.9. DSM-S 2 = 15 puan	38
Resim 3.10. DSM-S 3 = 15 puan	38
Resim 3.11. DSM-S 4 = 20 puan	38
Resim 3.12. Kusursuz Bacak 30 Puan	39
Resim 3.13. Bacakta Kızarıklık 15 Puan	39
Resim 3.14. Bacakta Morluk 15 Puan.....	39
Resim 3.15. Kısa Boylu (19.2 cm'den kısa) Cıvciv 0 Puan.....	40
Resim 3.16. Orta Boylu (19.2-19.6 cm arası) Cıvciv 10 Puan.....	40
Resim 3.17. Uzun Boylu (19.6 cm'den uzun) Cıvciv 20 Puan.....	41
Resim 3.18. Kusursuz Göz 30 Puan.....	41
Resim 3.19. Mat Göz 15 Puan	41
Resim 3.20. Kısık veya Mat Göz 15 Puan	42
Resim 3.21. Tamamen Kapalı Göz 0 Puan	42
Resim 3.22. Sıcak ve Soğuk Karkas Tartımı	46
Resim 3.23. Abdominal Yağ.....	46
Resim 3.24. Abdominal Yağ Tartımı.....	46



SİMGELER VE KISALTMALAR

TDYA	: Tekli Doymamış Yağ Asidi
ÇDYA	: Çoklu Doymamış Yağ Asidi
DSM-S	: Yumurta Sarısı DSM Skalası
OZYA	: Orta Zincirli Yağ Asitleri
OZT	: Orta Zincirli Trigliseritler
CA	: Canlı Ağırlık
UZT	: Uzun Zincirli Trigliseritler
SED	: Ortalamalar Arası Farkın Standart Hatası
μ	: Mikrometre
IU	: Uluslararası Birim
μg	: Mikrogram
Kcal	: Kilokalori
L	: Litre
ml/l	: Mililitre/litre
kg	: Kilogram
m ²	: Metre kare
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
mg	: Miligram
dk	: Dakika
g	: Gram
m	: Metre
°C	: Santigrat derece
HCl	: Hidroklorik asit
GC	: Gaz Kromatografisi



1. GİRİŞ

Son yıllarda dünya nüfusundaki hızlı artışın nitelikli besin maddelerine olan ihtiyacı sürekli arttırması, hayvancılık ile uğraşan sektörü, verimlerin sağlıklı bir şekilde arttırılması ve sürekliliğin sağlanması hususunda teşvik etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin nitelikli gıdaya olan ihtiyacı ise kaçınılmaz bir gerçektir. İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki hayvansal gıda tüketimindeki fark ciddi düzeylere ulaşırken, gelişmekte olan ülkelerin çeşitli araştırma ve geliştirme yatırımları yapmaya henüz başladığını söyleyebiliriz. Durum böyle olunca önümüzdeki süreçte insan gıdası olarak tüketilecek her ürünün miktarında artış olması kaçınılmazdır.

Yapılan araştırma ve yeniliklerin sadece gelişmekte olan ülkeler tarafından yapılmadığı, gelişmiş ülkelerin de özellikle ıslah, bakım ve besleme konusunda yeni projeler üreterek sektöre katma değer sağladığı görülmektedir. Bu projelerin asıl amacının, artan nüfusa bağlı olarak insan sağlığının ve sürekliliğinin koruma altına alınması ve tüm insanlığın esansiyel amino asitlerce zengin hayvansal gıdalara ulaşmaya sağlaması olduğu unutulmamalıdır.

İnsanların sağlıklı yaşamlarının yolu, sağlıklı beslenmeden geçmektedir. Beslenme fiziksel olarak doyumun yanı sıra, yaşam için gerekli olan besin maddelerinin dengeli tüketilmesini kapsar. Bu çerçevede dünya genelinde nicel açıktan söz edilmese de hayvansal protein yönünden açlık sorunu vardır. Hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında, hayvansal üretim dalları içinde tavukçuluk önemli bir yer tutmaktadır (Durmuş, 2018). Türkiye’de kırmızı et üretimi yaklaşık 1.2 milyon ton beyaz et üretimi ise yaklaşık 2 milyon ton civarındadır (TÜİK, 2016). Türkiye’de kırmızı et tüketimi kişi başı yılda yaklaşık 14 kg, kanatlı eti tüketimi kişi başı yaklaşık 23 kg ve toplam et tüketimi ise 37 kg olarak hesaplanmaktadır (Besd-Bir, 2015). Gerek kırmızı gerekse beyaz et tüketimimiz Avrupa ve ABD ile kıyaslandığında özellikle kırmızı et tüketimi,

üretim yetersizliği ve fiyatların çok yüksek oluşu sebebiyle önemli derecede düşüktür. Dolayısıyla ülkemizde kişi başı tüketilen et miktarı, karşılaması gereken toplam protein gereksiniminin çok gerisindedir. Ülkemiz koşullarında, hayvansal proteini en ekonomik biçimde üreten hayvan türü tavuk olduğuna göre, bu açığın kapatılması kısa zamanda ancak tavuk ürünleri tüketiminin artırılması ile mümkün olabilecektir.

Nüfusun artmasıyla birlikte hayvansal gıdaya her geçen gün artan talebin karşılanması ve insanların dengeli bir şekilde beslenmesini sağlamak için kanatlı etinin üretimi miktar olarak daha fazla, kalite olarak ise daha kaliteli bir üretimi kaçınılmaz hale getirmiştir. Kanatlı eti üretiminde ekonomikliği, miktarı ve kaliteyi etkileyen birçok faktör (genetik faktörler, sürü yaşı, kuluçkalık yumurta kalitesi, yumurta toplama zamanı, yumurta depolama, kuluçka sıcaklığı, civciv kalitesi vs.) vardır. Bu faktörler damızlık hayvanların beslenmesinden, piliçlerin kesimine kadar uzun bir süreci kapsar. Bütün bu faktörlerin etkilerine bağlı olarak farklı kalitelerde civciv üretimi gerçekleşmektedir. Bu faktörler arasında civciv kalitesi diğer tüm parametrelerin birleşiminden oluştuğundan yüksek verim için en elzem olanıdır. Çünkü ister yumurta tavukçuluğu ister etlik piliç yetiştiriciliği olsun üretime iyi kaliteli civcivlerle başlamak tavukçuluk endüstrisinde karlılığın ön koşullarından biridir. Burada önemli olan tüketici istemine uygun ve istenilen kalitede kanatlı eti üretimi gerçekleştirmek için kanatlı etinde kaliteye etkili faktörleri bilerek ve bu faktörleri dikkate alarak üretim yapmaktır (Durmuş, 2018). Bu kapsamda piliç eti kalitesi üzerinde etkili olan birçok faktör çalışılmış ve çalışılmaya devam edilmektedir.

Kaliteli civciv, kuluçka süresince en uygun oranlı gelişme göstermiş, yüksek büyüme oranlı, yüksek göğüs eti oranlı, yüksek yumurta verimi ve yaşama gücü gösteren civcivler olarak tanımlanmaktadır (Kamanlı ve Durmuş, 2014). Civciv kalitesinin performans değerlerini yüksek ölçüde etkilediği bilinmektedir. Düşük kalite civcivlerle üretime başlanıldığında ileride telafi edilemeyen verim kayıpları görülebilir. Yetiştiriciler, üretim periyodu sonunda yüksek büyüme

potansiyeli olan, kesimde yüksek randıman veren piliçler beklediklerinden dolayı kuluçka işletmelerinin de sadece yüksek bir kuluçka randımanı değil, aynı zamanda kaliteli civciv üretme zorunlulukları da bulunmaktadır. Günlük civciv, kuluçka işletmeleri için kuluçka faaliyetinin son noktası iken yumurtacı ve etçi işletmeler için bir başlangıçtır. İyi kalitede günlük civciv, kuluçkahaneler ile yetiştiriciler olmak üzere her ikisi içinde en önemli ortak noktadır.

Civciv kalitesini ortaya koymak oldukça zor ve subjektif bir konudur. Civciv kalitesi üzerine pek çok faktör etki etmektedir. Bu faktörlerin optimum düzeye ulaşmalarına bağlı olarak civciv kalitesi de artacaktır. Civciv kalitesini, genetik, sürü yaşı, kuluçkalık yumurta kalitesi, yumurta toplama zamanı, yumurta depolama, kuluçka sıcaklığı gibi faktörler yüksek oranda etkilemektedir. Bu faktörlerin etkisi ile civciv kalitesi; görsel değerlendirme, vücut ağırlığı, sarımsız vücut kitlesi, civciv boyu, ağırlık kaybı oranı, tona skor ve pasgar skor değerleri referans alınarak belirlenebilmektedir. Fakat ülkemizde ekonomikliğe ve et kalitesine direkt etki edebilecek bir faktör olan civciv kalitesi konusunda bilgi eksikliği olup, günlük civcivlerin kalitatif özellikleri hakkındaki kaynaklar sınırlıdır. Günlük civcivlerin kalitatif özellikleri ölçülüp tartılamayan özellikler olduğu için ve kantitatif skora dönüştürülemediği için başarı tekrarı oldukça zor ve subjektif bir yorumdur. Bu nedenlerle kuluçka sonrası performans ve kalitatif özelliklerin etkileri üzerine çok kısıtlı sayıda çalışma yapılmış bu konuda endüstriye dönük bilgi birikimi sağlanamamıştır (Tona ve ark. 2004, 2005).

Etlik piliç yetiştiriciliğinde civciv kalitesinin önemini yanı sıra kaliteli ürün alınabilmesi için beslemenin de çok önemli bir faktör olduğu unutulmamalıdır. Beyaz et kalitesini arttırmada ıslah ve genetik etkenlerden sonra en önemli faktörlerden biri beslemedir. Hayvanın sağlığın korunması ve istenilen düzeyde ürün verebilmesi; ancak ihtiyaç duyduğu enerji, protein, yağ, vitamin ve minerallerin eksiksiz karşılanması ile mümkündür. Etlik piliç yemlerinin enerji düzeyini arttırmak için kullanılan en yaygın yöntemlerden biri rasyon bileşiminde yağ kullanmaktır. Etlik piliç yemlerinde yağ kullanılmasının başlıca nedenleri;

rasyonda enerji kaynağı olması, lezzetliliği arttırması ve tozlanmayı önlemesi olarak sıralanabilir. Etlik piliç rasyonlarında kullanılan yağ kaynakları; hayvansal kökenli yağlar (don yağı, tavuk yağı, balıkyağı), bitkisel kökenli yağlar (ayçiçek yağı, mısır yağı, keten tohumu yağı, soya yağı, pamuk tohumu yağı) ve bunların karışımı olabilir. Yağların etlik piliçlerde sindirim ve emilimi ince bağırsakta gerçekleşmektedir. Cıvcivlerde lipaz enzimi kuluçka çıkışı takip eden erken yaşlarda fazla aktif değildir; ancak ilk üç hafta boyunca hızlı bir şekilde artar. Kanatlılarda yağların sindirilebilirliği; yağ tipi, doymuşluk düzeyi, kanatlıın yaşı, yemlere yağın katılma düzeyi gibi pek çok etmene bağlı olarak değişmektedir.

İlave olarak kanatlı hayvan besleme biliminde ve pratik uygulamalarında, kanatlı hayvanın performans ve sağlığı hedef alınarak, maksimum verimliliğin sağlanabilmesi için pek çok fiziksel, biyolojik ve kimyasal ürünler geliştirilmeye çalışılmıştır. Ancak bu ürünlerden bazılarında zaman geçtikçe bir takım yan etki veya olumsuzlukları ile karşılaşmış ve bunlara alternatif çözümler bulabilmek için yeni araştırmalara girilmiştir. Büyütme faktörlerinden birisi “antibiyotik” kökenli ilaçlardır. Antibiyotikler büyüme uyarıcı olarak kanatlı uygulamalarında uzun süre kullanılmış ancak dirençlilik başta olmak üzere çeşitli sakıncalarının görülmesi nedeni ile antibiyotik büyütme faktörlerinin tümü Türkiye’de 21.01.2006 (Resmi Gazete: Sayı:26056) tarihinden itibaren yasaklanmıştır. Bunun sonucu olarak, teorikte ve pratik uygulamalarda alternatif arayışlara girilmiş, hem kimyasal açıdan organizmaya yabancı bir madde olmamaları hem de kalıntı sorunu oluşturmamaları gibi özellikleri dolayısı ile “organik asitler” çözüm olarak düşünölmeye başlanmıştır (Del Alamo ve ark. 2007, Huyghebaert ve ark. 2011).

Yağ asitleri de organik asit yapısındadır. Yağ asitlerinin hayvan sağlığına ve performanslarına iyileştirici etkilerinin araştırılması için pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir (Khan ve Iqbal 2016). Orta zincirli yağ asitleri(MCFA) ve trigliseritleri (MCT) üzerinde, antimikrobiyal etkinlik göstermeleri dolayısı ile hayvanlarda alternatif büyütme faktörü olarak

kullanılmaları çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca, in vitro ve in vivo yapılan çalışmalar bu ürünlerin insan sağlığına olumlu katkılar sunacak alternatif bir gıda takviyesi olabileceklerini de göstermiştir.

Bu çalışmada, kuluçka çıkışı sonrası kalite sınıflandırmasına tabi tutularak düşük ve yüksek kalite grubuna ayrılan civcivlerin rasyonlarında soya yağı yerine bitkisel kaynaklı orta zincirli yağ asitleri kullanımının 35 günlük besi sürecinde besi performansı ve karkas parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Böylece performans değerleri belli olan farklı kalitedeki civcivler, yetiştiriciler tarafından amaca uygun şekilde, kaliteli civcivi tanıma ve seçme işlemi daha rasyonel ve daha kolay yapılabilecektir. Bu da, kalitesi düşük civcivlerle üretime başlanıldığı durumda ileride telafi edilemeyen ekonomikliği olumsuz yönde etkileyecek civciv ölümleri, büyüme geriliği ve düşük kesim ağırlığı gibi istenmeyen durumları en aza indirilebilecektir. Ayrıca verim kayıplarının ortadan kaldırmasına imkân sağlayacak özel bir yemleme-besleme sisteminin dizaynı ile daha ekonomik bir üretime imkân sağlanabilecektir. İyi bir başlangıç her zaman yüksek verimi garanti etmemektedir. Dolayısı ile rasyonda orta zincirli yağ asit kaynakları kullanımının civciv kalitesine göre etkisi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Böylece hem civciv kalitesi sınıflandırılması hemde bu kalite farklılıklarının besleme ile değişim etkileşimleri ortaya koyulmuştur.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılan civcivlerde kalite ve etlik piliç yemlerinde orta zincirli yağ asitlerinin kullanımı üzerine yapılan çalışmalara ait özet bilgiler sunulmuştur.

2.1. Civciv Kalitesi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Kaliteli civciv, kuluçka süresince optimal düzeyde gelişme gösteren yüksek büyüme oranı, göğüs eti oranı, yumurta verimi ve yaşama gücü gösteren civcivlerdir. Civciv kalitesi üzerine pek çok faktör etki etmektedir. Bu kalitenin değerlendirmesi birkaç çeşit yöntemle yapılabilmektedir. Kuluçkahanede civciv kalitesi çeşitli gözlemsel yada sayısal kriterler dikkate alınarak kalitatif ve/veya kantitatif skorlar ile belirlenir. Bu ölçümler etlik piliç büyüme performansının tahmininde kullanılır (Decuypere ve Bruggeman, 2007). Kalite değerlendirmesinde uygun yöntemin seçimi amaca ve zamana bağlı olarak yapılabilir. Kalitatif değerlendirmelerden bazıları vücut ve bacakların kusursuz oluşumu, deride ve ekstremitelerde lezyon ve şişme olmaması, sese tepki, hareketlilik, gaga ve ayakların sıklığı gibi görsel değerlendirmelerdir. Gaga ve ayak parmakları sıkı ve düzgün oluşmuş, ayrıca hareketli, aktif ve çevresiyle ilişkili ve çevreden gelen seslere tepkili olmalıdır (Tona ve ark., 2005). Sonuç olarak civcivlerdeki bu görsel değerlendirmelerin eksikliği veya düşüklüğü verim ve performansta düşüşe sebep olacaktır. Kantitatif değerlendirmede ise Tona skor ve Pasgar skor, civciv ağırlığı, sarı kesesiz civciv ağırlığı, civciv uzunluğu gibi nicel değerlendirmeler esas alınmaktadır.

2.1.1. Kalitatif Özelliklerin Değerlendirilmesi

2.1.1.1. Görsel Değerlendirme

Görsel değerlendirmede, civcivin dış görünüşü esas alınır. Görsel değerlendirmede civcivin tüy rengine, göbek kalitesine ve davranışlarına bakılmaktadır. İlk değerlendirmede civciv rengine bakılmaktadır. Genellikle civciv renginin mümkün olduğu kadar koyu sarı renkte olması istenmektedir. Tüylerdeki

sarı renk pigmentleri yumurta sarısından gelmektedir ve sarı embriyonun gelişmesi için gerekli olan besini sağlar, kuluçkadan çıkışı takiben yumurta sarısı kesesinin iyi bir şekilde emilmesi muhtemelen daha koyu sarı civciv ve aynı zamanda daha gelişmiş daha kaliteli civciv anlamına gelecektir (Meijerhof, 2005). Görsel olarak aynı zaman da civcivin tüy gelişimi, bacakların sağlamlığı, gaga, gözler ve benzeri organların genel gelişim durumuna bakılarak değerlendirme yapılır. Görsel değerlendirmede; civciv tüylerinde meydana gelen bozukluklar civciv kalitesini düşürdüğü kabul edilmektedir. Genelde karın bölgesindeki tüyleri tam olarak şekillenemeyen ve toplu iğne başı gibi kalan hayvanlar, 2. kalite civciv olarak nitelendirilmekte ve satışa sunulmamaktadır. Tüylerde meydana gelen bozukluğun nedeni tam olarak ortaya konulamamış olmakla birlikte tüylenme bozukluğunun civciv performansını olumsuz yönde etkilemediği ve bu özelliğin civciv kalitesi için bir kriter olarak ele alınmaması gerektiği ortaya konmuştur (Elibol ve ark., 2002). Bu kriterlere ek olarak aşağıda sıralanan görsel parametrelerde kalitatif özellikler arasındadır;

- Kemik gelişimi,
- Vücudun sertlik durumu,
- Bacak yapısı,
- Civcivin hareketlilik durumu,
- Göbeğin kapanma durumu,
- Soluk alıp verme durumu,
- Gaga, göz ve bacaklardaki anormallikler,
- Bakteriyel bulaşma olup olmadığı,
- Günlük yaştaki aşuya tolerans durumu.

2.1.2. Kantitatif Özelliklerin Değerlendirilmesi

Günlük civciv kalitesi değerlendirilirken deneme yanılma gerektiren kalitatif yani subjektif parametreler kullanılır. Bu yüzden bu parametreleri değerlendirmek ve tekrarlanabilir bir kaliteyi yakalamak oldukça zordur. Bu nedenlerden dolayı civciv kalitesinin değerlendirilmesinde daha güvenilir olduğu

için kantitatif yani objektif ölçümler geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir (Raghavan, 1999; Boerjan, 2002; Tona ve ark., 2004). Cıvciv kalitesinin değerlendirilmesinde Tona ya da Paskar skor (1), günlük cıvciv ağırlığı (2), sarı kesesiz cıvciv ağırlığı (3) ve cıvciv uzunluğu (4) olmak üzere kullanılan dört kantitatif metot vardır (Meijerhof, 2009a). Cıvciv kalitesinin tanımlanması için ilk kantitatif metot cıvcivin kuluçka çıkış ağırlığıdır (Deeming, 2000; Decuypere ve ark., 2002). Cıvcivin kuluçka çıkış ağırlığı ile kesim ağırlığı arasındaki ilişki kesin değildir. Powell ve Bowman (1964) yaptıkları çalışmada, bu iki parametre arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirirse de Decuypere (1979), McLoughlin ve Gous (1999), Wolanski ve ark. (2003) ve Tona ve ark. (2004) yaptıkları çalışmalarda, bu iki parametre arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Tona ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada, cıvcivlerin 42 günlük canlı ağırlığı ile 7-10 gün yaştaki cıvcivlerin canlı ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Cıvciv kalitesini değerlendirmek için kullanılan ikinci kantitatif metot cıvciv uzunluğudur. Hill (2001), Wolanski ve ark. (2003), Meijerhof (2006), ve Molenaar ve ark. (2007) yaptıkları çalışmalarda, cıvciv uzunluğunun 42 gün yaştaki canlı ağırlık ile pozitif şekilde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Cıvciv ağırlığı ve cıvciv uzunluğu cıvciv kalitesini değerlendirmede en çok kullanılan kantitatif metot olmasına rağmen, son yapılan çalışmalara göre etlik piliçlerde cıvciv kalitesini değerlendirmede kullanılan en güvenli kantitatif yöntemin cıvciv uzunluğu olduğu düşünülmektedir (Joseph ve ark., 2006, Meijerhof, 2009).

2.1.2.1. Tona Skor

Tona skoru göbek bölgesi, bacaklar, sarı kesesi ve aktivite gibi farklı kriterlerin değerlendirildiği bir puanlama yöntemidir (Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2). Bu yöntemle öncelikle kuluçkanın son dönemi değerlendirilmekte ve değerlendirme ilk haftadaki ölüm oranları ile ilişkilendirilmektedir. Bu yöntem kuluçkadan çıkan cıvcivlerin sahadaki performanslarının tahmin edilebileceği bir yöntem değildir (Tona ve ark., 2003).

Cıvciv kalite parametreleri arasındaki ilişki üzerine yapılan bir çalışmada cıvciv kalite parametrelerinin birbirleriyle ilişkili olduğu belirtilmiştir (Tona ve

ark., 2005).

Tona yönteminde civcivler Çizelge 2.2.'de verilen özellikler bakımından önem sıralarına göre toplam 100 üzerinden puanlandırılırlar. Puanlamada her bir parametre civcivin hayatta kalabilme gücündeki önemine ve anormalliğin şiddetine göre ayrı ayrı değerlendirilir. Bir civciv için kalite puanı, tüm özellikler için aldığı puanların toplamı olarak belirtilir. Bu yöntemde yüksek puan alan civcivler iyi kaliteli olarak değerlendirilirken düşük puan alan civcivler de düşük kaliteli olarak kabul edilmektedir (Çizelge 2.2).

Çizelge. 2.1. Civciv kalitesinin saptanmasında farklı parametrelerin değerlendirilmesi (Tona ve ark., 2003)

Parametreler	Değerlendirme
Aktivite	Bu değerlendirmede sırtüstü yatırılan civcivlerin hızlı bir şekilde ayağa kalkıp kalkmadıkları gözlemlenir. Hemen arkasını dönüp ayağa kalkan civcivler kuvvetli olarak kabul edilir. Geç ayağa kalkanlar veya kalkmayanların güçsüz olduğu kabul edilir.
Tüylenme ve Görünüş	Civciv vücudunun kuruluk ve temizlik durumu değerlendirilir. Kuru ve temiz görünümlü civcivler normal olarak kabul edilirken, ıslak ve/veya kirli olanların kötü (kontaminasyon kaynağı) olduğu düşünülür.
Yumurta Sarısı Kesesinin Karın Boşluğuna Çekilmesi	Civciv, abdominal hareket tamamen durana kadar avuç içine alınarak ters çevrilir ve karın boşluğuna dokunularak yüksekliği ve çekilen sarının sertliği tahmin edilmeye çalışılır. Karın boşluğundaki sarı miktarı büyük ve sert ise civciv kalitesi kötü olarak değerlendirilir.
Gözler	Civciv ayakları üzerindeyken gözlerin durumu gözlenir. Gözlerin parlaklık, göz kapaklarının genişlik ve esnekliği değerlendirilir.
Bacaklar	Civcivin ayakları üzerinde düzgün durup durmadığına bakılır. Parmaklara bakılarak konformasyon değerlendirilir. Civciv ayakta durmakta zorlanıyorsa ve diz eklemlerinde kırmızılık ve/veya inflamasyon varsa kötü kaliteli olarak değerlendirilir.
Göbek Bölgesi	Göbek ve çevresinin rengi ile göbeğin kapanmışlık durumu incelenir. Göbeğin etrafındaki derinin rengi Normalde farklı ise civciv kalitesi kötü olarak değerlendirilir.
Kalan Membran	Göbek bölgesinde kalıntı membranın büyüklüğü değerlendirilir ve çok büyük, büyük ve küçük olarak sınıflandırılır.
Kalan Yumurta Sarısı	Göbek bölgesinde kalan sarının büyüklüğü değerlendirilir ve çok büyük, büyük ve küçük olarak sınıflandırılır.

Çizelge. 2.2. Cıvciv kalitesi için değerlendirmeye alınan farklı parametrelerin puanları (Tona ve ark., 2003)

Parametreler	Karakterler	Puan
Aktivite	İyi	6
	Zayıf	0
Tüyler ve Görünüş	Temiz ve kuru	10
	Islak	8
	Kirli ve ıslak	0
Karın Boşluğuna Çekilen Yumurta Sarısı	Normal	12
	Büyük ve sert yumurta sarısı	0
Gözler	Açık ve parlak	16
	Açık, parlak değil	8
	Kapalı	0
Bacaklar	Normal ayak ve tırnaklar	16
	Tek bacak enfekte	8
	Her iki bacak enfekte	0
Göbek	Tamamen kapalı ve temiz	12
	Kapalı değil ve koyu renkli	6
	Açık ve bozuk renkli	0
Kalan Membran	Membran yok	12
	Küçük membran	8
	Büyük membran	4
	Çok büyük membran	0
Kalan Yumurta Sarısı	Yumurta sarısı yok	16
	Küçük yumurta sarısı	12
	Orta yumurta sarısı	8
	Büyük yumurta sarısı	0

2.1.2.2. Pasgar Skor

Yeni doğmuş bebeklerin değerlendirilmesinde kullanılan Apgar Skor'dan uyarlanmış bir cıvciv değerlendirme yöntemidir. Apgar skor bebek doğumundan 1 ve 5 dakika sonra iki kez uygulanır. Bu skorlamada bebeğin kalp atışlarına, rengine, solunumuna, hareketlerine ve uyarılara karşı verdiği tepkilere bakılıp, bu parametrelere 0-2 arasında değerler verilerek 10 üzerinden bir değerlendirme yapılır. Bu skor 7-10 arasında ise bebek normal, 4-6 arasında ise bebekler solunum desteği ile bu dönemi sorunsuz atlatabilir ama 0-3 arasında ise acil müdahaleye

ihtiyaç duyulur. Pasgar skor Çizelge 2.3’de belirtilen özelliklerin değerlendirilmesi ile oluşmaktadır. Pasgar skorda en yüksek puan 10 puandır, Çizelge 2.3’ de görülen 5 ölçütten her bir anormallik için 1 puan düşürülerek kaydedilir. Kuluçka sonrası bütün civcivlerin kalitesini belirlemek için en az 50 satılabilir civcivin değerlendirilmesi gerekmektedir. Her bir civcivin puanı toplanarak, civciv sayısına bölünmesi ile tespit edilir. Civcivlerin kaliteli olarak değerlendirilebilmesi için 9 ve üzeri bir değere sahip olması gerekmektedir.

Çizelge. 2.3. Pasgar skor kalite derecesi düşürme ölçütleri (Kamanlı ve Durmuş, 2014)

Kategori	Derece düşürmede kullanılan ölçütler
Aktivite	Civcivler sırt üstü çevrildiklerinde normal pozisyonlarını almaları iki saniyeden daha fazla zaman alır.
Göbek	Göbek küçük beyaz düğme şeklinde kapanmış, küçük siyah düğme şeklinde kapanmıştır, geniş siyah düğme gibidir, göbekte sarı kalıntısı, açık göbek.
Bacaklar	Kızarmış eklem, şişmiş eklem, şekil bozukluğu.
Gaga	Kırmızı nokta, yumurta akı ile bulaşmış burun deliği, şekil bozukluğu.
Göbek	Sarı tamamen tükenmiş veya arta kalmış sarıdan kalan sertlik

2.1.2.3. Civciv Ağırlığı

Günlük civciv kalite değerlendirmesi için en yaygın kullanılan parametre civciv ağırlığıdır (Raghavan, 1999; Deeming, 2000; Boerjan, 2002; Decuyper ve ark., 2002).

Bu yöntemde; çıkışı yapılan civcivlerin ortalama vücut ağırlığını hesaplayabilmek için yaklaşık 70 civcivin tartılması yeterli görülmektedir. Civciv ağırlığı büyük oranda yumurta ağırlığı ile ilişkilidir. Normal şartlarda gelişmiş ağır bir civciv iyi gelişimin bir göstergesi olabilir; ancak ağırlık bakımından normal

kabul edilen civcivlerde fazla miktarda emilmemiş sarı mevcutsa, bu civcivlerin kaliteli olduğunu kabul etmek doğru bir yaklaşım olmamaktadır. Bundan dolayı civciv kalitesini vücut ağırlığına bakarak değerlendirilme yapılması isabetli sonuç vermeyebilir (Molenaar ve ark., 2007).

Powell ve Bowman, 1964 yılında, yapmış oldukları bir çalışmada günlük civciv ağırlığı ve civciv gelişimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu öne sürmüşlerdir. Fakat Vieira ve Moran (1999) aynı parametreler arasında negatif ilişki olduğunu bildirmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda yumurta ağırlığındaki 1 g artış kesim günü canlı ağırlığında genç sürülerde 8.3 g yaşlı sürülerde ise 2.3 g canlı ağırlık artışı sağladığı ortaya konulmuştur (McNaughton ve ark., 1978; Proudfoot ve ark., 1982; Hearn, 1986). McLoughlin ve Gous (1999) ve Tona ve ark. (2004) günlük civciv ağırlığı ile kesim performansı arasında bir ilişki olmadığını; ancak 7-10 günlük yaştaki civciv ağırlığının kesim canlı ağırlığıyla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Tona ve ark. (2004) kuluçka çıkışı sonrası sadece civciv ağırlığına göre civciv kalitesinin belirlenmesini doğru bir yöntem olmadığını belirtmişler ve civciv ağırlığının yanında civciv kalitesinin daha iyi belirlenebilmesi için farklı birkaç parametre daha değerlendirerek kalitatif bir skorlama sistemi tasarlamışlardır. Normal şartlarda gelişmiş ağır bir civciv iyi gelişimin bir göstergesi olabilir. Ancak ağırlık bakımından normal kabul edilen civcivlerde fazla miktarda emilmemiş sarı mevcutsa bu civcivlerin kaliteli olduğunu kabul etmek doğru bir yaklaşım olmamaktadır. Bundan dolayı civciv kalitesini vücut ağırlığına bakarak değerlendirilme yapılması isabetli sonuç vermeyebilir. İnkübasyon süresince yumurta içeriği embriyonun vücut gelişimi için kullanılmaktadır. Bu süreç için gerekli enerji yumurta sarısından sağlanır. Civcivin yumurtadan çıkmadan önce karın boşluğuna çekilen yumurtanın kalan sarı kısmı (sarı kesesi), çıkıştan sonraki ilk günlerde civcivin besin madde ihtiyacını karşılar. Bu nedenle günlük civciv ağırlığı sadece inkübasyon süresince oluşan civcivin fiziksel ağırlığını değil, aynı zamanda sarı kese ağırlığını da ifade etmektedir.

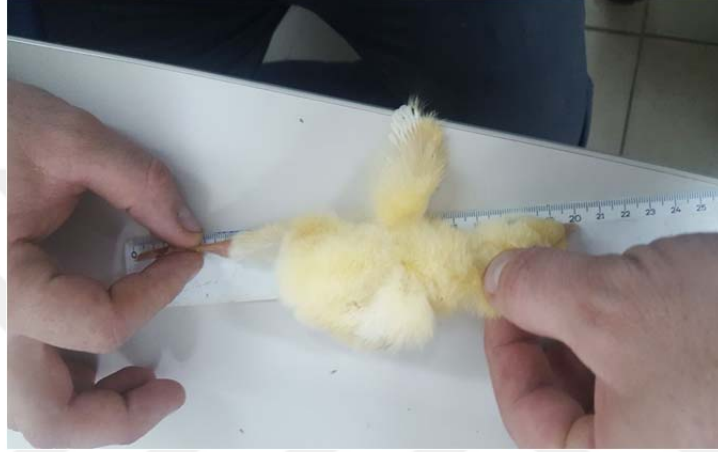
2.1.2.4. Sarı Kesersiz Cıvciv Ağırlığı

Sarı kese ağırlığı belirlenemediğinden dolayı gerçek cıvciv ağırlığını belirlemek olası değildir. Örnek vermek gerekirse 45 gramlık günlük bir cıvciv ağırlığı; 35 gram gerçek cıvciv ağırlığına ilave 10 gram da sarı kesesi ağırlığını ifade edebilmektedir ancak 42 gramlık gerçek cıvciv ağırlığına sahip olan bir cıvcivde sarı kese ağırlığı sadece 3 gram olabilmektedir. Dolayısıyla gerçek cıvciv ağırlıkları arasında sadece 7 gramlık fark olmasına rağmen 42 gramlık cıvcivin 35 gramlık cıvcive göre %20 oranında daha fazla vücut dokusu geliştirdiği görülmektedir. Sarı kesesi ağırlığının fazla olması da inkübasyon süresince embriyonun gelişimi için sarı materyalini yeterince etkin kullanmadığını ifade etmektedir. Dolayısıyla cıvciv ağırlığı değerlendirilirken sarı kese (kalan sarı) ağırlığına da dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kanatlılarda yumurta sarı kesesi içeriği, memelilerde bağımsızlığı sağlayan kolostrum ile aynı işlevi görmektedir. Yumurta sarı kesesi içeriğinin uygun kullanımı cıvcivin geleceği, canlılığı ve sağlığı için çok önemlidir (Mikec ve ark., 2001). Sarı kesersiz cıvciv ağırlığı, vücut ağırlığı yöntemine göre cıvciv kalitesinin daha iyi bir göstergesidir. Yapılan farklı araştırmalar, tavuklarda sarı kesersiz cıvciv ağırlığı ile sonuç performans arasında olumlu bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Sarı kesersiz cıvciv ağırlığı, emilmeyen yumurta sarısı vücut ağırlığından çıkarılarak hesaplanır. Kuluçkadan yeni çıkmış cıvcivlerde kalan sarı kütleli oldukça değişken olup 0.8 gramdan 10.6 grama kadar değişir (Tona ve ark., 2003). Sarı kesersiz yüksek cıvciv ağırlığı kuluçka esnasında iyi bir gelişimin göstergesidir. Sürü yaşı arttıkça yumurta ağırlığı da arttığından değerlendirme esnasında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Sarı kesersiz cıvciv ağırlığı cıvciv kalitesini belirlemede doğru bir yöntem olmakla birlikte değerlendirmeye alınan cıvcivlerin telef olması ve fazla zaman alması gibi dezavantajları bulunmaktadır.

2.1.2.5. Cıvciv Uzunluğu

Cıvciv uzunluğu, cıvciv gaga ucundan cıvcivin orta parmak ucuna kadar olan uzunluktur. Ölçümü, cetvel üzerine yatırılan cıvciv cetvel boyunca gerilerek yapılır (Resim 2.1).



Resim 2.1. Cıvciv uzunluğunun ölçümü

Yapılan çalışmalarda cıvciv uzunluğu ile ileri yaşlardaki performansı arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır. (Decuypere ve Bruggeman, 2007). Cıvciv uzunluğunun 6 haftalık yaştaki etlik piliç performansına etkileri günlük cıvciv ağırlığının etkisiyle karşılaştırıldığında önemli derecede daha etkili olduğu bulunmuştur (Meijerhof., 2005; Molenaar ve ark., 2008). Aynı zamanda cıvciv uzunluğunun sarı kesesiz vücut ağırlığı ile ilişkili olduğu da bilinmektedir. Bu nedenle cıvciv uzunluğu cıvciv gelişiminin tahmin edilmesinde kullanılacak en güvenilir ve en pratik yöntem olarak değerlendirilmektedir.

Cıvciv uzunluğu ile ağırlığı arasındaki pozitif ilişki aynı zamanda kuluçkadan çıkışta daha uzun olan cıvcivin daha iyi gelişmiş organlara sahip olabileceğini de ifade etmektedir. Kuluçkadan çıkan cıvcivlerin uzunlukları ile iç organ ağırlıklarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, uzun cıvcivlerde kalp, karaciğer ve dalak ağırlıklarının kısa cıvcivlere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır

(Decuypere ve Bruggeman, 2007). Ayrıca sindirim sisteminin uzunluğu civciv uzunluğuna paralel olarak artmakta ve bu uzun civcivlerde bağırsak sisteminin daha iyi geliştiğini göstermektedir.

Civciv kalitesinin değerlendirilmesinde civciv uzunluğu; ölçülmesi hızlı, tekrarlanabilir ve hayvana zarar vermeyen bir yöntem olduğu için önerilmektedir. Bu yöntemle hem kuluçka performansı hem de civcivin daha sonra sahada göstereceği potansiyel performansının değerlendirilebilmesi mümkündür. Çizelge 2.4' te farklı yaştaki damızlık tavuklar için civciv uzunluk klavuzu verilmiştir.

Çizelge. 2.4. Farklı yaştaki damızlık tavukların yumurtalarından elde edilen civcivler için uzunluk kılavuzu (Şeremet, 2012)

Damızlık Yaşı	İdeal Civciv Uzunluk Aralığı	Kısa Civciv
Genç	19.0-21.0 cm	< 17.5 cm
Orta	19.5-21.5 cm	< 18.0 cm
Yaşlı	20.0-22.0 cm	< 18.5 cm

2.2. Etlik Piliç Rasyonlarında Orta Zincirli Yağ Asitleri Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar

2.2.1. Lipidler

Canlı hücrelerin temel yapı taşını oluşturan lipidler aynı zamanda yaşamsal fonksiyonların devam edebilmesi için gerekli olan elamanların temel bileşenlerinden biridir. Lipidler organizmada birçok fonksiyonel ve yapısal özelliğe sahiptir. Enerji kaynağı olarak kullanılmalarının yanısıra depo besin maddesi, enzim ve hormonların yapısına katılırlar. Aynı zamanda sentez ürünlerinin de yapısına katılırlar.

Lipidler, çoğu canlı için, dışarıdan alınması gereken önemli bir besin maddesidir. Bazı canlılar (örneğin bitki, fungus, alg ve bazı mikroorganizmalar) C, H, O, N vb. gibi inorganik moleküllerden ihtiyacı olan lipidleri

sentezleyebilirlerken bazıları da (insan, hayvan ve mikroorganizma grupları vs.) besin maddesi yoluyla dışardan almaya zorunludurlar. Lipidler zorunlu organizmalarda ya doğrudan ya da yapısı değiştirilerek (elongasyon, esterifikasyon vb.) kullanılırlar. Lipidler farklı sınıflandırılmakla birlikte çoğunlukla “Yağ asitleri”, “Gliserin taşıyan”, “Gliserin taşımayan” ve “Diğer sınıf bileşiklere bağlı” lipidler şeklinde sınıflandırılırlar (Asi, 1996).

2.2.2. Yağ Asitleri

Yağ asitleri, bir hidrokarbon zincirli karboksilik asitlerdir (Asi, 1996). Temel yapısında karbon, hidrojen ve oksijen elementlerini içeren organik kimyasal bileşiklerdir. Organizmada oldukça karmaşık yapıdaki membran lipidlerinin bileşeni ve triaçilgliserol şeklinde depolan yağların en önemli bileşeni olarak görev yaparlar (Berg ve ark. 2002). Hayvansal hücrelerde, depo ve konsantre enerji kaynağı olarak (1g yağ≈9 kcal) kullanılırlar. Ayrıca Gliserolipidler (trigliserit, glikolipid vb.), Gliserofosfolipidler (fosfoliserit, fosfatidilkolin vb.), Sfingolipidler (sfingozin vb.), Sterol/Steroid lipidler (kolesterol vb.), Prenol/İzoprenolipidler (farnesol vb.), Sakkarolipidler (N-asetilglukozamin, lipopolisakkarid vb.), Poliketidler (aflatoxin vb.) dolayısı ile de organizmadaki tüm hücre gruplarının yapısal ihtiyaç maddelerinin karşılanmasında yağ asitlerine, izomerlerine ve bileşiklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Fahy ve ark. 2005, Ratnayake ve Galli 2009).

Yağ asitleri, tek ve çift sayılı karbon zincir yapılarına sahiptir. Yapılan çalışmalarda 500’ün üzerinde yağ asidi ve türevleri tanımlanmıştır (Asi, 1996). Doymuş ve doymamış yağ asitleri olmak üzere iki ana grupta sınıflandırılırlar. Hidrokarbon zincir yapıları -CH₂-CH₂- şeklindedir. Karbonlar arasında ki çift bağın durumuna göre sınıflandırılırlar. Çift bağ bulundurmeyen yağ asitleri “doymuş yağ asidi (SFA)”, yapılarında en az bir adet çift bağ bulunduranlar “tekli doymamış yağ asidi (MUFA)” ve birden fazla çift bağ bulunduranlar ise “çoklu doymamış yağ asidi (PUFA)” olarak isimlendirilmektedir. Hayvansal organizma tarafından

sentezlenemeyen ve dışarıdan alınması gereken yağ asitlerine ise “esansiyel yağ asidi” denilmektedir. Linoleik, Linolenik ve Araşidonik Asit gibi esansiyel yağ asitleri insan ve pek çok hayvan oldukça önemlidir. Yağ asitleri “C14:0” veya “C18:2” şeklinde kısa sembollerle gösterilebilmektedir. Bu gösterimdeki ilk rakam yağ asidinin karbon sayısını, ikinci rakam ise yağ asidinin çift bağ içerip içermediğini ifade etmektedir. Bazı yağ asitlerinin gösteriminde ise bu gösterimin sonuna “n-6” veya “ω-9” şeklinde bir sembol daha eklenmektedir ve buradaki rakam, ilk doymamış bağın (çift bağın) yağ asidi zincirindeki yerini ifade etmektedir. Bu sembol, aynı zamanda yağ asidinin “Omega 6” veya “Omega 9” şeklinde tanımlanmasında kullanılır. Ayrıca yine sembolik gösterimde kullanılan “C” kısaltması yağ asidinin “Cis” yapıda ve “T” kısaltması ise yağ asidinin “Trans” yapıda olduğunu ifade etmek içindir (IUPAC 1978, Anonim 2007).

Yağ asitlerinde bulunan karbon zincir sayıları 2 ile 80 aralığında değişmektedir. Ancak bitkisel ve hayvansal yağların yapısına bakıldığında uzun zincirli doymuş ve doymamış yağ asitleri (12 ile 24 arası karbon atomuna sahip) çeşitlerinin daha fazla olduğu görülmektedir (Anonim 2007).

Karbon atomu sayılarına göre yağ asitleri sınıflandırıldığında 6’dan az olan yağ asitlerine “Kısa Zincirli Yağ Asitleri (KZYA - SCFA)”, 6 ile 12 arası karbon atomu içeren yağ asitlerine “Orta Zincirli Yağ Asitleri (OZYA – MCFA)”, 12 üzeri karbon atomu içeren yağ asitlerine ise “Uzun Zincirli Yağ Asitleri (UZYA - LCFA)” denilmektedir. Hayvansal depo yağlar arasında özellikle palmitik, oleik ve stearik yağ asitleri diğer yağ asitlerine göre oransal olarak daha fazla bulunmaktadır. Tek sayılı karbon atomu zincir yapısına sahip doğal yağ asitlerinin sentezini genellikle mikroorganizma grupları (protozoa, bakteri, maya/fungus) yapabilirken memeli organizmalarda sentezlenen yağ asitleri çift bağ yapısına sahiptir (Tatlı, 2008; Küçükersan, 2011). Sebebi iki karbonlu yapıya sahip Asetik asidin aktifleştirilmiş şekli olan “Asetil-CoA” döngüsü üzerinden sentezlenebilir bir hücresel metabolizmanın bulunmasıdır. Yüksek yapılı canlıların (memeliler ve su canlıları) yağ asidi profillerinde sınırlı da olsa tek karbonlu yağ asitlerine

rastlanmaktadır. Tek karbonlu yağ asitlerinin oksidasyon ve sentez mekanizmaları ise 3 karbonlu “Propionil CoA” üzerinden olmaktadır (Berg ve ark. 2002).

2.2.3. Orta Zincirli Yağ Asitleri (OZYA) ve Trigliseritleri (OZT)

Yağ asitlerinin zincir uzunluklarına göre literatürlerdeki sınıflandırılmaları incelendiğinde farklı kaynaklarda çeşitli gruplamaların yapıldığı görülmekle birlikte genel olarak kimyasal yapılarında karbon atomu sayıları 6’dan 12’ye kadar olan yağ asitlerinin “Orta Zincirli Yağ Asitleri (OZYA - MCFA)” grubu içerisine alındığı görülmektedir. Orta zincirli yağ asitlerinden 6 karbonlu olanı “Kaproik asit (Caproic - Hexanoic -C6)”, 8 karbonlu olanı “Kaprilik asit (Caprylic - Octanoic - C8)”, 10 karbonlu olanı “Kaprık asit (Capric - Decanoic - C10)” ve 12 karbonlu olanı “Laurik asit (Lauric - Dodecanoic - C12)” kimyasal isimleri ile bilinmektedir. Bunların dördü de doymuş yağ asidi sınıfındadır ve oda sıcaklığında ilk ikisi sıvı, diğer ikisi ise katı formda bulunmaktadır. Bu yağ asitlerinin gliserolle esterleşmesi sonucunda da “Orta Zincirli Trigliseritler (OZT - MCT) sentez edilmektedir. Esasen OZYA’lar doğada ve doğal yağlarda OZT kompleksi şekliyle bulunmaktadır. Doğal yağlardaki bu OZT kompleksleri, memeli sindirim sisteminde lipaz enzimi aracılığı ile hidrolize edilip OZYA ve gliserol yapılarına ayrıştırılmaktadır. En çok doğal OZT/OZYA içeren gıda ürünleri palm yağı, hindistancevizi yağı ve tereyağıdır (Ratnayake ve Galli 2009, FAO 2010, Baltić ve ark. 2017). Bunlardan hindistancevizi yağındaki OZYA oranının, içindeki toplam yağ asitlerinin yaklaşık % 57-58’ini (C₈, C₁₀, C₁₂ oranları sırası ile % 6.38, 5.56, 45.46) oluşturduğu; palm yağındaki OZYA oranının ise yaklaşık % 52-53 (C₈, C₁₀, C₁₂ oranları sırası ile % 3.43, 3.23, 46.14) aralığında olduğu belirlenmiştir (Zambiasi ve ark. 2007, Bhatnagar ve ark. 2009).

OZT’ler genel itibarı ile % 1-2 Kaproik, % 65-75 Kaprilik, % 25-35 Kaprik ve % 1-2 Laurik asit bileşiminden oluşmaktadır (Bach ve Babayan 1982, Babayan 1987). Orta zincirli trigliseritler, geniş anlamda toksik, iritan, teratojenik ve karsinojenik olmayan bir ürün kabul edilmeleri dolayısı ile günlük hayatta gıda,

ilaç ve kozmetik sanayinde ve ayrıca ihtiyaç halinde parenteral beslenmede ek besin maddesi olarak geniş kullanım alanı bulmaktadır. İnsanlarda günlük 1 g/kg CA (canlı ağırlık) üzerinde OZT alımının güvenli olduğu bildirilmiştir (Traul ve ark. 2000).

2.2.4. Orta Zincirli Yağ Asitlerinin (OZYA) Kanatlı Hayvan Beslemede Kullanımı ve Etkileri

Canlı hayvan pratiğinde, orta zincirli yağ asitlerinin veya trigliseritlerini içeren bitkisel-hayvansal sıvı/katı yağ formlarının rasyonlara farklı miktarlarda katılması ile görülebilecek etkileri incelenmeye ve ayrıca kısa ve uzun zincirli yağ asitleri veya trigliseritleri ile kıyaslanarak varsa benzer ya da özgün özelliklerinin ortaya çıkarılmasına çalışılmıştır.

Cave (1982, 1984) tavuk rasyonuna katılan 30 g/kg mısır yağı yerine, kısa zincirli “propiyonik (C₃)” veya orta zincirli “kaprilik (C₈)”, “pelargonik (C₉)”, “kaprik (C₁₀)” ve “laurik (C₁₂)” yağ asitlerinden birinin 30 g/kg (kilogram yeme % 3) miktarında katılması durumunda, tavukların istem dışı yem tüketimlerinde anlamlı derecede bir azalmanın olduğunu; ancak kısa zincirli “asetik (C₂)”, “laktik (C₃)” ve “bütirik (C₄)”, orta zincirli “kaproik (C₆)” yağ asitlerinden birinin aynı miktarda katılması veya tüm bu 9 yağ asidinden birinin 10 g/kg miktarında kullanılması halinde bu parametrede anlamlı derecede bir değişimin görülmediğini bildirmiştir. Ayrıca, tavuklardaki canlı ağırlık artışı yönüyle incelendiğinde “propiyonik”, “bütirik” ve “kaprik” asitlerinden birinin 30 g/kg miktarında katılması durumunda anlamlı derecede düşüşlerin görüldüğünü, ancak “asetik”, “kaproik”, “kaprilik” ve “laurik” asitlerinden birinin aynı miktarda katılması veya bu 7 yağ asidinin katkı miktarının 10 g/kg’a düşürülmesi durumunda bu parametrede anlamlı derecede bir farklılığın oluşmadığı bildirilmiştir. Mortalitenin ise en çok 10 g/kg “kaprilik”, “kaprik” ve “laurik” asit katkıli gruplarda görüldüğü bildirilmiştir.

Chiang ve ark. (1990) rasyona % 7 oranında katılan soya yağının, kendi oranının % 30, 60 ve 90'ının OZT ile değiştirilmesi durumunda tavukların canlı ağırlık artışlarında belirgin bir değişikliğin olmadığını ($p>0.05$); ancak günlük metabolik enerji retensiyonunda artışların görüldüğünü bildirmişlerdir. Aynı çalışmada muamele gruplarında OZT arttıkça abdominal yağ oranı düşmüştür.

Mabayo ve ark. (1992) OZT net enerji değerinin, UZT net enerji değerinin (22.8 kJ/g) % 74'ne tekabül ettiğini (yani 16.0 kJ/g) hesaplamışlardır. Mabayo ve ark. (1993) OZT olarak "kaprilik asit trigliserit" ve UZT olarak da mısır yağı kullanılan izokalorik rasyonlarla (gruplarda hayvan başına 100'er, 120 ve 147'şer "g yem/10gün" olacak şekilde) yaptıkları çalışmalarında, OZT içeren rasyonla beslemenin uzun zincirli trigliseritlere kıyasla tavuklarda canlı ağırlık kazancını, yemden yararlanmayı ve yem protein kullanım etkinliğini (yemdeki proteinden yararlanma oranı) önemli derecede artırdığını; ancak enerji tutulumu ve kullanım etkinliğini ("vücutta tutulan/yemle alınan" enerji oranı) ise etkilemediğini bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada Mabayo ve ark. (1994) OZT (Trioktanoin - C₈) ve UZT (mısır yağı) katkılı yemlerle ayrı ayrı beslenen tavuklarda, OZT miktarındaki artışa paralel yem enerjisi kullanım etkinliğinin (örneğin metabolik enerji ve vücutta yağ tutulum değerleri gibi) giderek azaldığını ancak yem protein kullanım etkinliğinde tutarlı bir seyrin görülmediğini bildirmişlerdir.

Furuse ve ark. (1992) UZT karışımı beslemeye kıyasla OZT karışımı beslemede vücutta protein ve yağ tutulumu değerlerinde anlamlı düzeylerde azalmaların oluştuğunu bildirmişlerdir. OZT karışımı beslenen etlik civcivlerde canlı ağırlık kazancı ve yem tüketimi UZT karışımı beslemeye kıyasla önemli derecede artmıştır ($p<0.05$).

Mabayo ve ark. (1993) etlik piliçlerde OZYA ve UZYA ile hazırlanan izoenerjik rasyonlarda mısır yağı ve kaprilik asit kullanmışlardır. Yapılan araştırma sonucunda rasyonda orta zincirli yağ asit karışımı içeren grubun yemden yararlanma oranında ve canlı ağırlık kazancında uzun zincirli yağ asidi içeren gruba göre istatistikî açıdan önemli derecede artış gözlenmiştir ($p<0.05$). Buna

oranla abdominal yağ oranı azalmıştır.

Furuse ve ark. (1993) 200'er g/kg "gliseril tricaprilat (C₈-OZT)", "gliseril trikaprat (C₁₀-OZT)" ve UZT karışımı yemlerle yaptıkları çalışmalarında, tavuklarda OZT karışımı yem tüketiminin UZT karışımı yem tüketimine kıyasla daha düşük sonuçlandığını, OZT karışımı yem alımındaki azalmaya endojen kolesistokinin'in herhangi bir etkisinin bulunmadığını, yem karışımlarının lezzet açısından değerlendirildiğinde tavukların UZT karışımı yemi daha fazla tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Aynı ekibin 100'er ve 200'er g/kg "gliseril trikaprilat" ve UZT karışımı yemlerle yapmış oldukları diğer bir çalışmada (1992) OZT karışımı beslemede tavukların yem tüketimlerinde ve canlı ağırlık artışlarında azalma görüldüğünü ve bu azalmanın yemdeki yağ oranı arttıkça daha fazla olduğunu ayrıca UZT karışımı yemlemeye kıyasla OZT karışımı beslemede yemlerin metabolik enerji, vücutta enerji tutulumu ve enerji kullanım verimliliği değerlerinde anlamlı düzeylerde azalmaların görüldüğünü bildirmişlerdir.

Akiba ve Murakami., (1995) rasyona "kaprik asitli trigliserit (C₁₀-TG)", "kaprik + kaprilik asitli trigliserit (C₁₀:C₈-TG)" ve uzun zincirli bir trigliserid karışımı olan "Sarı Yağ (yellow grease – YG; kızartma amaçlı kullanılmış hayvansal ve bitkisel yağ karışımlarından hazırlanan yemlik yağ)" kullanımının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, bazal (katkısız) ve katkı rasyonlardaki yağların sindirilebilirlik değerlerinin hayvanların yaşına paralel olarak arttığını, OZT'li rasyonların sarı yağ ilaveli rasyona göre sindirilebilirliğinin daha yüksek (bu değer OZT'li de % 96.3 - 107.9 ve sarı yağlı'da % 94.0 - 94.6) olduğunu; metabolik enerji değerleri yönüyle "kaprik asitli trigliserit (C₁₀-TG)" katkı rasyonla beslenen grup ile "sarı yağ" katkı rasyonla beslenen grup arasında benzerlik olduğunu ancak "kaprik + kaprilik asitli trigliserit (C₁₀:C₈-TG)" katkı rasyonla beslenen grubun diğer iki gruptan daha yüksek seviyelerde sonuçlandığını, ayrıca OZT ilavesi ile yem "gerçek amino asit kullanılabilirlik" değerinin (true amino acid availability - TAAA) etkilenmediğini, dolayısı ile OZT'lerin, özellikle de çok genç yaşlardaki civcivlerin beslenmelerinde potansiyel

bir yağ kaynağı olabileceğini bildirmişlerdir.

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda gıda kaynaklı OZT'lerin organizmada kullanılabilir net enerji değerinin 6.8 ± 0.15 kcal/g olduğu hesaplanmış, bu durumun OZT'lerin genel itibarı ile daha küçük moleküler yapıda olmaları, daha kolay ve çabuk sindirilebilir, emilebilir ve metabolize edilebilir özellikte olmaları, ayrıca termojenezi artırıcı etkilerinin olması (bu sebeple ısı enerji oluşumu artmakta, daha fazla enerji kaybı yaşanmakta ve sonucunda da net enerji değeri düşmektedir) ve depo yağlara dönüşümlerinin daha az olması ile ilgili olduğu belirtilmektedir (Ingle ve ark., 1999).

Hofacre ve ark. (2003) yapmış oldukları bir çalışmada etlik piliç yemlerine 2 kg/ton miktarında organik asit (formik, asetik, propiyonik ve sorbik) ve OZYA (kaprilik ve kaprik) karışımı katılmasının *Clostridium perfringens*'in neden olduğu "Nekrotik Enteritis" oluşumunu ve buna bağlı ölümleri azalttığını, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranını da artırdığını bildirmişlerdir.

Del Alamo ve ark. (2007) % 0.1, 0.15 ve 0.2 oranlarında OZYA katkılı rasyonlarla yapmış oldukları denemelerinde tavukların günlük canlı ağırlık artışı ortalamalarının ve canlı performans verilerinin benzer olduğunu, ancak KZYA ve OZYA'nın birlikte kullanımının daha etkili sonuçlar doğurduğunu, hayvan sağlığının bozulması durumunda da bu kombinasyonun faydalı etkiler oluşturabileceğini belirtmişlerdir.

Kanatlı sektöründe, patojen mikroorganizmaların gelişimini engelleme ve/veya bağırsak mikroflorası oluşumunu düzenleme/dengeleme etkilerinin olması, dolayısı ile de hayvan sağlığına, yaşam gücüne ve verim performanslarına iyileştirici etkiler oluşturması nedeni ile antibiyotik ve antikoksidiyal ilaçlar bir "büyütme faktörü yem katkı maddesi" olarak uzun süre kullanılmıştır. Ancak çeşitli sakıncalarının görülmesi nedeni ile Avrupa'da 2006 yılından itibaren hayvan yemlerine "büyütme faktörü" olarak antibiyotiklerin katılması yasaklanmış, bu süreçten sonra sektörde alternatif katkı maddesi arayışlarına girilmiştir ve bu anlamda enzimler, prebiyotikler, probiyotikler, baharatlar, bitkisel ekstraktlar

(eterik yağlar), bakteriofajlar, asitleştiriciler, immüno-stimülanlar vb. alternatifler büyütme faktörü yem katkı maddeleri olarak öngörölmeye başlanmıştır (Del Alamo ve ark., 2007, Huyghebaert ve ark., 2011).

Skřivan ve ark. (2010) yapmış oldukları bir çalışmada rasyona % 0.25 kaprilik asit ve 50 mg/kg E vitamini ilavesi durumunda kontrol grubuna kıyasla tavukların göğüs eti kuru maddesindeki yağ ve protein içerikleri, göğüs eti, karaciğer, kalp, taşlık ve abdominal yağ oranları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını bildirirken canlı ve karkas ağırlıklarının anlamlı derecede azaldığını belirtmişlerdir.

Skřivan ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada rasyona % 0.5 oranında kaprilik asit ilavesinin vücut ağırlığını düşürdüğünü, % 0.25 kaprilik asit ve 30 mg E vitamini (toplamda E vitamini 50 mg/kg yem) ilaveli rasyon uygulamasında ise katkısız bazal yemle beslenen gruba benzer sonuç alındığını, ancak E vitamini seviyesi 100 - 150 mg seviyelerine çıkarıldığında vücut ağırlığının azaldığını ve ölüm oranının arttığını bildirmişler, sonuçta tavuk rasyonlarında % 0.25 oranında kaprilik asit kullanımının hem hayvan sağlığının korunması hem de verim performanslarının iyileştirilmesi açısından uygun olabileceğini belirtmişlerdir.

Yağ asitleri, organizma için yüksek değerlikte bir enerji kaynağı, hücre membranının önemli bir bileşeni, pek çok biyokimyasal mekanizmanın önemli bir substratı, hücrel sinyal molekülü ve bağışıklık düzenleyicisi olarak önemli roller üstlenmektedir.

Hermans ve ark. (2010, 2012) ise in vitro şartlarda bakterisidal etkinlik oluşturan OZYA'ların in vivo şartlarda aynı etkinliği gösteremediğini ve etlik piliçlerde sekal kolonizasyona mani olamadığını fakat suya katılmalarının su kaynaklı kontaminasyon riskini azaltabileceğini bildirmişlerdir.

Wang ve ark. (2011) yumurtacı tavukların yemlerine kaprilik asit ve Yucca schidigera bitki ekstraktı ilavesi ile yaptıkları çalışmalarında, bağırsaklarda E. coli üremesinin baskılanarak dışkıdaki sayısının azaldığını ancak Lactobacillus sayısında bir değişimin olmadığını bildirmişlerdir.

Molatová ve ark. (2011) tavuk rasyonlarına % 0.25'er kaprilik ve kaprik asit ilavesinin yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı üzerine anlamlı bir değişimin oluşturmadığını; Świątkiewicz ve ark. (2012) tavuk rasyonlarına 3-4 g/kg KZYA ve/veya 2 g/kg OZYA ilavesinin, katkısız beslenen kontrol grubu ile benzer verim performansları oluşturduğunu bildirmiştir.

OZT'lerin obeziteye karşı ve obezite tedavisinde kullanılmak üzere de birçok çalışma yapılmıştır (Rego Costa ve ark., 2012, Dean ve English, 2013) ve önümüzdeki süreçte de bu yönde araştırmalara devam edileceği anlaşılmaktadır.

Mohammadzade ve ark. (2013) yapmış oldukları bir çalışmada broyler rasyonlarına % 0.1, 0.15 ve 0.2 oranlarında orta zincirli yağ asit ilavesinin jejunum *Lactobacillus* popülasyonu üzerinde önemli düzeyde bir fark yaratmadığını bildirmişlerdir.

Mohammadzade ve ark. (2013) tavuk yemlerine % 0.1, 0.15 ve 0.2 oranlarında OZYA ilavesinin yem tüketimi, yemden yararlanma ve canlı ağırlık artışı değerlerinde anlamlı düzeyde bir fark oluşturmadığını; Zeitz ve ark. (2015) % 1.4 laurik ve miristik asit ilaveli yemlerle yaptıkları çalışmalarında, kontrol grubuna kıyasla deneme gruplarında yemden yararlanmanın daha yüksek seviyelerde olduğunu bildirmiştir.

OZYA ve OZT'lerin hem insan hem de hayvan sağlığının korunmasına yönelik geniş ölçüde antimikrobiyal etkinliğe sahip olduğunu (Skřivanová ve ark. 2006), ayrıca bağırsak mikrobiyotasını (bağırsak normal mikrobiyal florası) ve sağlığını destekleyip geliştirdiğini belirtmek mümkündür (Van Der Hoeven-Hangoor ve ark. 2013, Rial ve ark. 2016).

Shokrollahi ve ark. (2014) broyler rasyonuna % 0.1, 0.2 ve 0.3 oranlarında OZYA ilavesinin hayvanların karkas, but, karaciğer, safra kesesi ve pankreas ağırlıklarında anlamlı bir değişiklik oluşturmadığını, ancak muamele gruplarında kontrol grubuna kıyasla daha düşük abdominal yağ ve daha yüksek göğüs eti miktarına ulaşıldığını bildirmişlerdir.

Orta zincirli yağ asitleri ve trigliseritleri yukarıda açıklanan etkileri nedeni ile pek çok hayvan türünde yem katkı maddesi olarak denenmiştir. Kanatlı hayvan sektöründe de rasyonlara ilave edilebilen bu katkı maddesi grubunun etkilerini belirlemek üzere pek çok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda antibakteriyel, antikoksidiyal ve antikandidyal etkinlikleri yanında kanatlı hayvanlarda canlı performans verileri, karkas ve yumurta verimleri, yumurta kabuğu kalitesi, besin sindirilebilirliği gibi çeşitli metabolik aktiviteler ve fiziko-kimyasal parametreler üzerine olan olumlu etkileri de belirlenmiştir (Lee ve ark. 2015).

Lee ve ark. (2015) rasyona % 0.1 - 0.2 oranlarında OZYA ile mikrokapsüle edilmiş organik asit karışımı ilavesinin fekal *E. coli* populasyonunda azalma, *Lactobacillus* populasyonunda ise artış oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Wang ve ark. (2015) tavuk yemlerine katılan % 1.5 soya yağının % 25, 50, 75 ve 100'ünün OZYA açısından zengin olan hindistancevizi yağı ile değiştirildiğinde hayvanların yem tüketiminin, ağırlık artışının, yemden yararlanma oranının bu değişimlerden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Zeitz ve ark. (2015) % 1.4 laurik ve miristik asit ilaveli yemlerle yaptıkları çalışmada karkas, göğüs eti ve karaciğer ağırlıkları bakımından gruplar arasında benzerlik olduğunu, ancak kontrol grubuna kıyasla deneme gruplarında göğüs eti / karkas oranının daha yüksek seviyelerde olduğunu bildirmişlerdir. Wang ve ark. (2015) tavuk yemlerine katılan soya yağının OZYA açısından zengin olan hindistancevizi yağı ile tedrici olarak değiştirilmesi durumunda, bu hindistancevizi yağı artışına paralel olarak depo yağ miktarının azaldığını ve tavukların verim performanslarını etkilemeden depo yağ miktarını azaltacak en uygun düzeyin rasyondaki soya yağının % 75'lik kısmının hindistancevizi yağı ile değiştirilmesinde elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Yağ asitleri, kimyasal açıdan değerlendirildiğinde organik asit yapısında olduklarından bir büyütme faktörü olarak hayvan sağlığına ve verim performanslarına iyileştirici etkilerinin araştırılması için pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaya da devam edilmektedir (Khan ve Iqbal, 2016).

Saeidi ve ark. (2016) japon bildircinlarında rasyona 0, 1, 2 ve 4 g/kg oranlarında OZYA ilave edilmesinin yem tüketim miktarında, yemden yararlanma oranında ve canlı ağırlık artışında istatistiki açıdan önemli bir farklılığın bulunmadığını bildirmişlerdir.

Bapeer ve ark. (2016) tavuk rasyonlarına % 0.15 OZYA ilavesinin dalak ağırlığında gruplar arasında anlamlı bir farkın oluşmadığını; Saeidi ve ark. (2016) japon bildircinlarında 0, 1, 2 ve 4 g/kg oranlarında OZYA uygulamasının karaciğer, dalak, göğüs ve but eti ağırlıklarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık oluşturmadığını, abdominal yağ miktarını ise istatistiksel olarak önemli düzeyde düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Gracia ve ark. (2016) etlik piliçlerde 21 gün süreli OZYA ve OZYA monogliseritleri uygulamalarının sekal *Campylobacter jejuni* kolonizasyonunu azalttığını bildirmişlerdir (p<0.05).

Diğer yandan yağ asitlerinin tek başlarına kullanımları durumunda etkili sonuçlarının görülmesi yanında özellikle organik asitler, esansiyel yağlar veya probiyotikler ile kombine edilerek kullanımlarının sinerjistik etkileşimler oluşturduğu ve daha etkili sonuçların alındığı gözlemlenmiştir (Baltić ve ark. 2017). Bu etki ve etkileşimlerden yola çıkılarak sektörde kullanılmak üzere çeşitli OZYA veya OZT içerikli kombine ticari preparatlar hazırlanmış ve sahada satışa sunulmuştur.



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Denemede kullanılan hayvan materyali, Adana ilinde ticari bir firmanın kuluçkahanesinden alınan günlük yaştaki Ross 308 civcivlerinden oluşturulmuştur (Resim 3.1).



Resim 3.1. Ross 308 günlük yaştaki civciv materyali

3.1.2. Yem Materyali

Denemede kullanılan civcivler dönemlerine göre yiyebileceği büyüklükte krambıl/pelet formda olan 3 farklı yem (Resim 3.2, 3.3, 3.4) ile beslenmişlerdir. Düşük veya yüksek kaliteli civcivlere verilen bazal yem karomasında yer alan %3 soya yağı (kontrol), muamele yemlerinde %3 OZYA ile değiştirilmiştir. Böylece, yüksek kaliteli civcivlere verilecek yem (kontrol veya orta zincirli yağ asit içeren) ve düşük kaliteli civcivlere verilecek yem (kontrol veya orta zincirli yağ asit içeren) şeklinde toplamda 4 grup oluşturulmuştur. Rasyonda OZYA kullanımını 35 gün boyunca sürdürülmüştür. Civciv kalitesi fark etmeksizin kontrol grubu civcivlere 0-10. günler arası civciv başlangıç yemi, 11-21. günler arası civciv

geliştirme yemi ve 22-35. günler arası piliç bitirme yemi verilmiştir. Denemede kullanılan karma yemler, civcivlerin dönemlerine göre besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde Adana ilindeki ticari bir yem fabrikasına yaptırılmıştır. Denemede kullanılan yemlerin çeşidi, kullanım süresi ve hammadde bileşimleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.



Resim 3.2. Etlik civciv başlatma yemi (Krambıl, 0-10. gün)



Resim 3.3. Etlik Piliç Geliştirme Yemi
(İnce pelet, 11-21. Gün)



Resim 3.4. Etlik Piliç Bitirme Yemi
(İri pelet, 22-35. gün)

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Yemlerin Çeşidi, Kullanım Süreleri ve Hammadde Bileşimleri

Hammaddeler (%)	Etlik Cıvciv Başlatma (0-10. günler)	Etlik Cıvciv Geliştirme (11-21. günler)	Etlik Piliç Bitirme (22-35. günler)
Mısır	48.164	58.212	58.453
Soya Fasulyesi Küspesi-46	37.575	31.526	23.803
Tam Yağlı Soya Fasulyesi	-	-	5.456
Soya Yağı Veya OZYA	3.000	3.000	3.000
Mısır Gluten Unu-60	2.554	2.567	1.000
Yemlik Un (46-52)	2.000	-	5.000
Ayçiçeği Küspesi-34	2.000	-	-
Et-Kemik Unu-35	2.000	2.500	1.230
Mermer Tozu (Granül)	0.732	0.693	0.690
Dcp-18	0.404	-	-
Lizin Sülfat	0.397	0.406	0.387
Sıvı Metiyonin	0.182	0.325	0.168
Dl-Metiyonin	0.150	-	0.100
Tuz	0.219	0.275	0.260
Broyler Mineral Karışımı	0.100	0.100	0.100
Broyler Vitamin Karışımı	0.100	0.100	0.100
L-Treonin	0.111	0.096	0.052
Toksin Bağlayıcı	0.100	-	-
Organik Asit	0.050	0.050	0.050
Sodyum Bikarbonat	0.050	0.050	0.050
Kolin-60	0.050	0.050	0.050
Antikoksidiyal 1	0.063	-	-
Antikoksidiyal 2	-	0.050	0.050

3.1.3. Yem Materyali Ham Besin Madde Analizi

Denemede kullanılan yemlere ait kuru madde, ham kül, ham yağ, ham protein ve ham selüloz analizleri Weende analiz sistemine göre Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda yapılmıştır (AOAC,1998). Analiz sonucunda çıkan değerler ile birlikte diğer değerler Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Yemlerin Besin Madde İçerikleri

Besin Maddeleri	Etlik Cıvciv Başlatma (0-10 günler)	Etlik Cıvciv Geliştirme (11-21. günler)	Etlik Piliç Bitirme (22-35. günler)
Analizle Bulunan Besin Madde İçerikleri			
Kuru Madde (%)	88.46	87.53	88.09
Ham Protein (%)	24.14	21.50	18.96
Ham Selüloz (%)	3.76	3.37	3.30
Ham Yağ (%)	5.27	5.99	6.83
Ham Kül (%)	5.32	4.92	4.27
Hesaplanan Besin Madde İçerikleri			
Nişasta (%)	32.24	37.70	38.70
METABOLİK ENERJİ (Kcal/Kg)	2.980	3.100	3.200
Sin.Lizin (%)	1.32	1.15	1.03
Kalsiyum (%)	0.89	0.79	0.68
Toplam Fosfor (%)	0.73	0.67	0.60
Yar. Fosfor (%)	0.445	0.395	0.34
Sodyum (%)	0.15	0.17	0.16

3.1.4. Rasyonda Kullanılan Orta Zincirli Yağ Asit Kaynağı

Düşük ve yüksek kalite olmak üzere gruplandırılan etlik cıvcivlerin rasyonlarında denemenin başlangıcından bitimine kadar %3 oranında orta zincirli

yağ asit kaynağı kullanılmıştır. Orta zincirli yağ asit kullanılmayan düşük ve yüksek kalite kontrol gruplarının rasyonlarında ise %3 oranında soya yağı kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında, yüksek ve düşük kalite etlik piliç rasyonlarında %60 oranında orta zincirli yağ asitleri içeren (Kaprilik C8:0, Kaprik C10:0 ve Laurik C12:0) saflaştırılmış hindistancevizi yağı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan hindistancevizi yağı, yem maddesi üreten özel bir firmadan temin edilmiştir. Ürün, insan gıdası olarak üretilen Hindistancevizi yağının özel olarak rafine edilmesiyle oluşturulmuş, oda koşullarında sıvı formdadır. Ürüne ait tüm yağ asit kompozisyon analizleri ve onaylı ISO kalite kontrol belgeleri vardır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Hindistancevizi Yağ Asiti Kompozisyonu (% yağ).

Yağ asit kompozisyonu	%
Kaprilik C8:0	7.0
Kaprik C10:0	6.0
Laurik C12:0	46.5
Miristik C14:0	18.0
Palmitik C16:0	9.5
Stearik C18:0	3.0
Oleik C18:1	7.5
Linoleik C18:2	1.5

Rasyonda kullanılan Hindistan cevizi yağı düşük ve yüksek kalitede civcivlerin kullanıldığı muamele gruplarının rasyonlarına homojen şekilde karıştırılmıştır.

3.1.5. Deneme Kümesi

Deneme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı (ABD)'nin, AR-GE kümesinde yürütülmüştür.

Denemenin yapıldığı kümeste, her biri uzunluğu 1.6 m, genişliği 2.1 m olan 3.36 m²'lik alana sahip toplamda 20 adet bölme kullanılmıştır. Her bölmeye 1 adet askılı otomatik yemlik ve 1 adet otomatik suluk konulmuştur. Bölmelerde altlık malzemesi olarak yerden 5 cm yükseklikte olacak şekilde çeltik kavuzu kullanılmıştır. Her bir bölmede 20 erkek+20 dişi civciv toplam 40 civciv olmak üzere 20 bölmede toplam 800 adet civciv kullanılmıştır. Bölmelerde hayvan yoğunluğu ticari koşullar dikkate alınarak hesaplanmış, bölmelerdeki yerleşim sıklığı 17 civciv/m² olacak şekilde ayarlanmıştır. Yemlik ve sulukların kapladıkları alan (0.36 m²) düşünülerek her bölme net 3 m² civciv yaşam alanı olacak şekilde ayarlanmıştır. Bölmeler üstten flüoresan lambalarla aydınlatılmış, aydınlatma süresi günlük 24 saat uygulanmıştır. Kümesin sıcaklık-nem değerleri, dijital sıcaklık-nem ölçerler ile farklı bölgelerinden günlük olarak ölçülmüş ve ideal kümes sıcaklığı ve nemde tutulmaya çalışılmıştır. Kümeste havalandırma, perde sistemi ve kümesin son bölümünde bulunan bir fan yardımıyla sağlanmıştır. Çatı ve yalıtımında sandviç panel malzeme kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü kümesin dıştan görünümü ve deneme ünitelerinin genel görünümü Resim 3.5, 3.6 ve 3.7'de verilmiştir.



Resim 3.5. Denemenin Yürütüldüğü Kümesin Dıştan Görünümü



Resim 3.6. Denemenin Yürütüldüğü Kümesin İçten Görünümü



Resim 3.7. Denemenin Yürütüldüğü Kümesteki Bölmelerin Genel Görünümü

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Gruplarının oluşturulması

İki ayrı civciv kalite (düşük-yüksek) grubunun her birinde iki ayrı yağ (soya-OZYA) kaynağının denendiği denemede oluşturulan 4 muamele grubuna ait her bir tekerrürde 20 erkek 20 dişi civciv olmak üzere toplamda 40 civciv, denemenin genelinde ise 800 adet civciv kullanılmıştır. Denemeye alınan civcivlerde öncelikle cinsiyet ayrımı yapılmış ve civciv kalite sınıflandırılmasına tabi tutulmuştur. Denemede kullanılan 800 adet civcivin 400 tanesi yüksek kaliteli 400 tanesi de düşük kaliteli civciv olup bu civcivler toplamda 1200 adet civciv içerisinden kalite faktörleri puanlanarak seçilmiştir. Denemede kalite değerlendirmede kullanılan civciv uzunluğu ve rengi gibi parametrelere bir standart getirmek amacıyla farklı yaşlardaki damızlıklardan elde edilen 200 adet civciv üzerinde 2 ön çalışma yapılmıştır. Yapılan ön çalışmalarda 42 ve 62 haftalık yaştaki damızlıklardan elde edilen civcivler kullanılmış olup 62 haftalık yaştaki damızlıkların civcivlerinde düşük ve yüksek kalite gruplara ait civciv sayıları birbirine çok yakın çıkmıştır. Fakat 42 haftalık yaştaki damızlıklardan elde edilen civcivler kalite sınıflandırmasına tabi tutulduğunda düşük kaliteli civcivlerin yaklaşık %60 oranında olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle denemede 62 haftalık yaştaki damızlıklardan elde edilen civcivler kullanılmıştır. Bu çalışmalar ile kalite değerlendirmede kullanılan parametrelerin puanlarına standart getirilmiştir. Kaliteyi belirleyen puanlama ise Çizelge 3.4'te verilen kriterlere göre yapılmış ve her bir parametre için belirlenen puanların toplamı yardımıyla civcivin kalite puanı belirlenmiştir (Durmuş, 2018). Buna göre 81-100 puana sahip civciv yüksek kaliteli, 61-80 puana sahip civciv düşük kaliteli ve 60 puan ve altındaki ıskarta civciv olarak değerlendirilmiştir. Bu kriterlerin ağırlıklı puanları (bacak %30, göz %30, tüy rengi %20 ve civciv boyu %20) ve her bir kriter için kaliteyi düşüren olumsuzluklara göre puanlar belirlenirken civciv kalitesi üzerine etkileri objektif olarak dikkate alınmaya çalışılmıştır. Deneme başında civcivler kalitelerine göre gruplara ayrıldıktan sonra kalite grupları kendi içinde canlı ağırlıkları ölçülerek benzer canlı ağırlıkta alt gruplara dağıtılmıştır.

Çizelge 3.4. Cıvciv Kalite Tayininde Dikkate Alınan Temel Parametreler ve Puanlama (Durmuş, 2018)

Parametre	Kriter	Puan
Bacak (%30)	Kusursuz	30
	Eklemdede şişlik ve dik duruş	15
	Bacak ve/veya Parmaklarda şekil ve/veya renk bozukluğu	15
Göz (%30)	Kusursuz	30
	Açık ama mat veya kısık göz	15
	Kapalı	0
Tüy Rengi (%20)	Koyu sarı (DSM-S 4-5)	20
	Orta Sarı (DSM-S 2-3)	15
	Açık sarı (RS 1>)	10
Cıvciv Boyu (%20)	Uzun (19.6 cm <)	20
	Orta (19.2-19.6 cm)	10
	Kısa (<19.2 cm)	0
Toplam Puan		100
Yüksek Kaliteli Cıvciv		81-100
Düşük kaliteli cıvciv		61-80

DSM-S: Yumurta sarısı DSM skalası

Cıvcivler arasında yüksek ve düşük kalite belirlenirken cıvcivlerin tüy rengi, bacak yapısı, cıvciv boyu ve gözün durumu aşağıdaki Resim 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21’de görüldüğü gibi baz alınmıştır.

1-Tüy Rengi



Resim 3.8. DSM-S 1=10 puan



Resim 3.9. DSM-S 2 = 15 puan



Resim 3.10. DSM-S 3 = 15 puan



Resim 3.11. DSM-S 4 = 20 puan

2-Bacak Yapısı



Resim 3.12. Kusursuz Bacak 30 Puan



Resim 3.13. Bacakta Kızarıklık 15 Puan



Resim 3.14. Bacakta Morluk 15 Puan

3) Cıvciv Uzunluğu



Resim 3.15. Kısa Boylu (19.2 cm'den kısa) Cıvciv 0 Puan



Resim 3.16. Orta Boylu (19.2-19.6 cm arası) Cıvciv 10 Puan



Resim 3.17. Uzun Boylu (19.6 cm'den uzun) Cıvciv 20 Puan

4) Gözün Durumu



Resim 3.18. Kusursuz Göz 30 Puan



Resim 3.19. Mat Göz 15 Puan



Resim 3.20. Kısık veya Mat Göz 15 Puan Resim 3.21. Tamamen Kapalı Göz 0 Puan

2x2 faktöriyel tertibe göre oluşturulan 4 muamele grubunun bulunduğu deneme için öncelikle 2 farklı civciv kalite grubu oluşturulup her bir kalite grubunun yarısının rasyonunda orta zincirli yağ asitleri (%3) diğer yarısının rasyonunda ise soya yağı (Kontrol %3) kullanılmıştır. Muamele gruplarına göre yemleme deseni Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Denemede Oluşturulacak Muamele Grupları ve Yemleme Deseni

Muameleler	Yemleme	Alt Gruplar	Yemleme Süresi (Gün)
Yüksek Kaliteli Civcivler	Kontrol (%3 Soya Yağı)	n=200 5 Tekerrür Her bir tekkerrüde 20 Erkek 20 Dişi	Civciv Başlangıç = 0-10 Civciv Geliştirme = 11-21 Piliç Bitirme = 22-35
	%3 Orta Zincirli Yağ Asit	n=200 5 Tekerrür Her bir tekkerrüde 20 Erkek 20 Dişi	Civciv Başlangıç = 0-10 Civciv Geliştirme = 11-21 Piliç Bitirme = 22-35
Düşük Kaliteli Civcivler	Kontrol (%3 Soya Yağı)	n=200 5 Tekerrür Her bir tekkerrüde 20 Erkek 20 Dişi	Civciv Başlangıç = 0-10 Civciv Geliştirme = 11-21 Piliç Bitirme = 22-35
	%3 Orta Zincirli Yağ Asit	n=200 5 TekerrürHer bir tekkerrüde 20 Erkek 20 Dişi	Civciv Başlangıç = 0-10 Civciv Geliştirme = 11-21 Piliç Bitirme = 22-35

3.2.2. Performans ve Yaşama Gücüne İlişkin Verilerin Saptanması

Deneme gruplarında yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla günlük verilen yem miktarı, dara+yem olacak şekilde ölçülmüş, her gün eksilen miktar kaydedilerek günlük yem tüketimleri saptanmıştır. Günlük belirlenen değerler toplanarak haftalık yem tüketimi, haftalık yem tüketimlerinin toplanmasıyla da kümülatif yem tüketimleri belirlenmiştir. Civciv ve piliçlerin canlı ağırlıkları

haftalık yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Canlı ağırlık kazançları da haftalık yapılan tartımlardan deneme başı canlı ağırlığının çıkarılmasıyla saptanmıştır. Yemden yararlanma oranı ise belirtilen haftaya kadar tüketilen toplam yem miktarının o haftaya kadar kazanılan canlı ağırlığa bölünmesiyle (3.1) elde edilmiştir.

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Kümülatif Yem Tüketimi (g)}}{\text{Kümülatif Canlı Ağırlık Kazancı (g)}} \quad (3.1)$$

Yaşama gücüne ilişkin veriler her bir muameleye ait tekerrür grubunda ölen civcivlerin cinsiyeti, ölüm ağırlığı ve tarih bilgileri dikkate alınarak sayısal olarak belirlenmiş, % ölüm oranı hesaplanmış ve istatistiki analize tabi tutulmuştur.

Deneme süresince erkek ve dişiler ayrı ayrı olmak üzere 7., 14., 21., 28. ve 35. günde canlı ağırlıkları ölçülmüş, bu ağırlık başlangıç canlı ağırlığından çıkarılarak ölçüm günlerine özel canlı ağırlık kazançları belirlenmiştir. Deneme süresince her alt grupta yer alan civcivler karışık cinsiyette oldukları için istatistiki değerlendirmeler cinsiyet ayrımı olmaksızın yapılmıştır. Bunun temel sebebi ise üretimde erkek civcivlerin daha yüksek performans sağladığı bilinmesine karşın kuluçka çıkışı sonrası cinsiyet oranı yarı yarıya olduğu düşünülürse tek cinsiyette yapılacak üretim sahayı temsil etmeyecektir. Bundan dolayı performans hesaplamalarının karışık cinsiyette yapılması saha için en doğru sonuçları vereceği düşünülmüştür. Deneme süresince tüketilen yem miktarı alt grup düzeyinde o alt grupta yer alan erkek + dişi civcivlerin toplam tüketimleri olarak, 7., 14., 21., 28. ve 35. günlerde ölçülmüş, yemden yararlanma oranları, yem tüketimi (g, erkek+dişi toplamı)/canlı ağırlık kazancı (g, erkek+dişi toplamı) şeklinde alt grup düzeyinde hesaplanmıştır. Deneme süresince yaşama gücü alt grup düzeyinde erkek+dişi civcivlerin toplamı olarak, 7., 14., 21., 28. ve 35. günlerde ölçülmüş, ölüm oranları (%) alt grup düzeyinde erkek+dişi toplamı için hesaplanmıştır. Denemeye alınan civcivler uygun yetiştirme ve besleme koşullarında 35 günlük besi periyodunun

sonunda kesime sevk edilmiştir. Kesime sevk edilen piliçler, her alt gruptan cinsiyete göre tartılan piliçler arasından ortalama canlı ağırlıklara en yakın 5 erkek ve 5 dişi piliç seçilmiş böylece her alt gruptan 10 toplamda 200 adet piliç üzerinde karkas ölçümleri yapılmıştır. Bu kapsamda, kesimden hemen sonra erkek ve dişi piliçlerin karkasları tartılarak sıcak karkas değerleri alınmıştır. Karkaslar +4°C'deki soğuk hava deposunda 24 saat bekletildikten sonra soğuk karkas ağırlıkları alınmıştır. Abdominal yağ ağırlıkları, soğuk karkas üzerinden alınarak belirlenmiştir.

3.2.3. Karkas Parametrelerine İlişkin Verilerin Saptanması

Deneme sonunda tüm piliçler tartılarak kesim öncesi canlı ağırlıkları belirlenmiş, yukarıda belirtildiği gibi her alt gruptan seçilen toplam 200 adet piliç üzerinde karkas ölçümleri yapılmış ve Resim 3.22'te görüldüğü gibi sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları belirlenerek aşağıdaki formül yardımıyla karkas randımanı (3.2) hesaplanmış, Resim 3.23-3.24'te görüldüğü gibi abdominal yağ ağırlıkları tartıldıktan sonra abdominal yağ oranları (3.3) belirlenmiştir.

$$\text{Karkas Randımanı} = \frac{\text{Soğuk Karkas Ağırlığı (g)}}{\text{Kesim Ağırlığı (g)}} \times 100 \quad (3.2)$$

$$\text{Abdominal Yağ Oranı} = \frac{\text{Abdominal Yağ Ağırlığı (g)}}{\text{Karkas Ağırlığı (g)}} \times 100 \quad (3.3)$$



Resim 3.22. Sıcak ve Soğuk Karkas Tartımı



Resim 3.23. Abdominal Yağ



Resim 3.24. Abdominal Yağ Tartımı

3.2.4. İstatistiksel Analizler

Deneme süresince ölçümlenen canlı ağırlık, canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü ve deneme sonunda ölçümlenen kesim ağırlığı, karkas ağırlığı, karkas randımanı, karın yağı miktarı ve oranı aşağıdaki deneme modeline (2x2 faktöriyel tertip) uygun olarak tesadüf parselleri

deneme deseninde SAS (2000) paket programı yardımıyla istatistiki analizlere tabi tutulmuş, ortalamaların çoklu karşılaştırılmasında Duncan testi kullanılmıştır.

Yapılan ön analizde, başlangıç canlı ağırlığı bakımından gruplar arasında farklılık önemli olduğu için tüm istatistiki işlemlerde başlangıç canlı ağırlığı kovaryant olarak tanımlanmış ve istatistiki analiz modeli aşağıdaki gibi tanımlanarak buna göre istatistiki analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

$Y_{ijk} : \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + BCA + e_{ijk}$ burada;

Y_{ijk} : 1. faktörün i. seviyesindeki, 2. faktörün j. seviyesindeki k. tekerrüre ait gözlem değerini μ : populasyon ortalaması

α_i : i'nci civciv kalitesine ait etki payı β_j : j'nci yemlemeye ait etki payı

$(\alpha\beta)_{ij}$: i'nci civciv kalitesine ait j'nci yemlemenin ortak etkisi

BCA: Başlangıç Canlı Ağırlığı

e_{ijk} : şansa bağlı hata'yı ifade etmektedir.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Büyüme Performansına Ait Bulgular

4.1.1. Canlı Ağırlık Kazancı

Deneme başı canlı ağırlıkları gruplar arası istatistiksel olarak farklı olduğu için deneme başı canlı ağırlığı kovaryant olarak girilmiş ancak deneme sonuçlarına etkisi önemsiz bulunmuştur. Yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, civciv kalitesinin başlangıç canlı ağırlığı ve 21. gün canlı ağırlık kazancı üzerine etkisi önemli bulunmuş ($P<0.05$), sonraki haftalarda sağlanan canlı ağırlık kazancı üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanımının önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.05$). Aynı zamanda civciv kalitesi ile birlikte rasyonda orta zincirli yağ asitleri (OZYA) kullanımının 21.günde canlı ağırlık kazancı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Elde edilen bulgular Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Civciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Etlik Civcivlerde Canlı Ağırlık Kazancı (g/civciv) Üzerine Etkisi

Civciv kalitesi (CK)	Düşük		Yüksek		SED	P			
	Soya yağı	OZYA	Soya yağı	OZYA		CK	YK	CKxYK	BCA
BCA	44.01c	43.44d	44.73a	44.02b	0.080	<0.01	0.048	0.188	
Canlı Ağırlık Kazancı									
7. gün	129.8	132.1	136.6	131.9	1.819	0.370	0.752	0.354	0.627
14. gün	408.5b	427.0a	415.9ab	414.7ab	2.418	0.627	0.093	0.059	0.474
21.gün	884.4b	955.8a	881.5b	892.3b	7.797	0.050	0.019	0.071	0.810
28. gün	1714	1709	1685	1701	10.54	0.400	0.805	0.624	0.932
35. gün	2463	2464	2467	2476	12.16	0.739	0.828	0.866	0.545

BCA: Deneme başı Canlı Ağırlık

a, b, c, d: farklı harflerle gösterilen grup ortalamalar üzerine interaksiyon etkisi önemli ($P<0.05$)

SED: İnteraksiyon-grup ortalamaları arasındaki farkın standart hatası

Deneme başı canlı ağırlık değerlerini etkileyen birçok faktör (kuluçka koşulları, damızlık yaşı, damızlık beslenmesi, yumurta büyüklüğü vs.) olup, bu faktörlerin etkilerine bağlı olarak civciv kuluçka çıkış ağırlıkları değişmektedir. Civcivin kuluçkadan çıkış canlı ağırlığı ile kesim ağırlığı arasındaki ilişki net değildir. Powell ve Bowman (1964) yaptıkları çalışmada, bu iki parametre arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirirse de, Decuypere (1979), McLoughlin ve Gous (1999), Wolanski ve ark. (2003) ve Tona ve ark. (2004), yaptıkları çalışmalarda bu iki parametre arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Öte yandan, yumurta ağırlığındaki 1 g artış kesim günü canlı ağırlığında genç sürülerde 8.3 g yaşlı sürülerde ise 2.3 g canlı ağırlık artışı sağlamaktadır (McNaughton ve ark., 1978; Proudfood ve ark.,1982; Hearn, 1986). Vieira ve Moran (1999) ise aynı parametreler arasında pozitif değil negatif ilişki olduğunu bildirmiştir. McLoughlin ve Gous (1999) ve Tona ve ark. (2004) günlük civciv ağırlığı ile kesim performansı arasında bir ilişki olmadığını ancak 7-10 günlük yaştaki civciv ağırlığının kesim canlı ağırlığıyla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan çalışmada varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, civciv kalitesinin başlangıç canlı ağırlığı ve 21. gün canlı ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Mevcut çalışmada elde edilen veriler üzerinde yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre başlangıç canlı ağırlık ortalaması en yüksek grup yüksek kaliteli civciv grubu, en düşük ise düşük kalite civciv grublarıdır. 21. gün canlı ağırlık kazancı incelendiğinde ise başlangıç sonuçları ile kıyaslandığında tam tersi bir durum olduğu dikkat çekmektedir. Söz konusu durumda orta zincirli yağ asitleri alan düşük kaliteli civcivlerin en yüksek, yüksek kaliteli kontrol grubu civcivlerin ise en düşük canlı ağırlık kazancına sahip olduğu görülmüştür. Bu durumda kalite ve orta zincirli yağ asit kullanım etkileşimleri önemli olmazken düşük kaliteli civcivlerin rasyonlarında orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının canlı ağırlık artışı üzerine diğer gruplara göre pozitif yönde önemli ($P<0.05$) etkisi olduğu gözlenmiştir.

Denemeye başlarken oluşturulan gruplar arasında benzer şartlar oluşturulması için canlı ağırlık bakımından istatistiki farklılık olması istenmemektedir. Fakat mevcut çalışmada civcivlerin canlı ağırlıkları değerlendirilmeye alınmadan kalitatif özellikleri (gözün durumu, bacak yapısı, tüy rengi ve civciv boyu) bakımından değerlendirilmiş ve civcivler iki farklı kalite grubuna ayrılmıştır. Bunun sonucunda da oluşturulan yüksek ve düşük kalite grupları arasındaki deneme başı canlı ağırlıkları bakımından yüksek ve düşük kalite grupları karşılaştırıldığında yüksek kaliteli civcivlerin lehine ortalama 0.94 g gibi bir farklılık söz konusudur. Deneme başında ortaya çıkan bu fark ile yapılan birçok çalışmada varılan bir sonuç olarak canlı ağırlığı yüksek civcivin daha kaliteli olduğunu mevcut çalışmamızda canlı ağırlık dışı değerlendirmeler sonucu bu bilgiyi kanıtlar nitelikte bir sonuç elde edilmiştir. Aynı zamanda elde edilen bu sonuç ile yapılan kalite sınıflandırılmasında uygulanan tekniklerin ve sınıflandırmanın doğruluğu da gözlenmiştir.

Wang ve ark. (2015) tavuk yemlerine katılan % 1.5 soya yağının % 25, 50, 75 ve 100'ünün OZYA açısından zengin olan hindistancevizi yağı ile değiştirildiğinde hayvanların yem tüketiminin, ağırlık artışının, yemden yararlanma oranının bu değişimlerden etkilenmediğini bildirmişlerdir. Farklı bir çalışmada Shokrollahi ve ark. (2014) etlik piliç rasyonuna % 0.1, 0.2 ve 0.3 oranlarında OZYA (LodeStar™ - C8-12) ilavesinin hayvanların yem tüketimlerinde, yemden yararlanma oranlarında ve canlı ağırlık artışlarında anlamlı bir değişiklik oluşturmadığını bildirmişlerdir. Chiang ve ark. (1990) rasyona % 7 oranında katılan soya yağının, kendi oranının % 30, 60 ve 90'ının OZT ile değiştirilmesi durumunda tavukların canlı ağırlık artışlarında belirgin bir değişikliğe yol açmadığını; ancak günlük metabolik enerji depolanmasında artışların görüldüğünü bildirmişlerdir.

Rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının canlı ağırlık kazancı bakımından tez çalışması diğer çalışmalar ile kıyaslandığında kısmi benzerlikler görülmekle beraber farklılıklar da ortaya çıkmaktadır. Buradaki en önemli faktörün

civciv kalitesi olduğu unutulmamalıdır. Tez çalışmasının dizaynı orta zincirli yağ asitlerinin rasyonda kullanılmasıyla gruplar arası farklılığı belirlemek değil, kalite farklılığı yaşanan civciv gruplarında orta zincirli yağ asitlerinin etkisini belirlemektir. Sonuç olarak çalışma civciv kalitesi ile rasyonda orta zincirli yağ asiti kullanımının etkileşimini ortaya koymaktadır.

Mevcut çalışmada, 7, 14, 28, ve 35. günlerde alınan verilerin varyans analizi ve grup ortalamalarının karşılaştırılmasında kullanılan Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre canlı ağırlık kazançları bakımından gruplar arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Fakat sayısal olarak rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan gruplar ile kontrol gruplarının rasyonda orta zincirli yağ asit alan gruplar 14, 21, 28, ve 35. günlerde rakamsal olarak daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu görülmüştür. Denemenin bir sonucu olarak birçok çalışmada görüldüğü gibi rasyonda orta zincirli yağ asitlerinin kullanımının nihai hedef olan kesim günü canlı ağırlığı üzerine istatistiki olarak etkisinin önemli olmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak denemenin 35. gününde kalite grupları kendi içinde değerlendirildiğinde sayısal olarak rasyonda OZYA almayan yüksek kaliteli civcivlerin, düşük kaliteli civcivlere göre rakamsal olarak 4.08 g daha yüksek canlı ağırlık kazancı sağladığı, rasyonlarında OZYA içeren yüksek kaliteli civciv grubunun ise rakamsal olarak 12.44 g daha yüksek canlı ağırlık kazancı sağladığı gözlemlenmiştir.

4.1.2. Yem Tüketimi

Yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre 7, 14, ve 28. günlerde yem tüketimi üzerine civciv kalitesi ve rasyona orta zincirli yağ asitleri uygulamasının önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Elde edilen bulgular Çizelge 4.2'de sunulmuştur. Ancak 35. günde yem tüketimi üzerine civciv kalitesinin etkisi yüksek kaliteli civciv lehine önemli bulunmuştur ($P<0.05$). 35. gün itibarıyla rasyonda orta zincirli yağ asitlerinin kullanılmasının önemli bir farkla neticelenmesiyle birlikte yüksek kaliteli civciv grubu düşük kaliteli civciv grubuna

göre daha fazla kümülatif yem tüketimi sağlamıştır.

Çizelge 4.2. Cıvciv kalitesi (CK) ve orta zincirli yağ asit içeren yem (OZYA) uygulamasının etlik civcivlerde kümülatif yem tüketimi (g/cıvciv) üzerine etkisi

Cıvciv kalitesi (CK)	Düşük		Yüksek		SED	P			
	Soya yağı	OZYA	Soya yağı	OZYA		CK	YK	CKxYK	BCA
Yem Tüketimi									
7. gün	184.4	184.6	188.2	180.5	4.696	0.987	0.695	0.680	0.765
14. gün	561.5	554.5	564.4	553.8	5.111	0.916	0.403	0.864	0.757
21.gün	1190	1213	1199	1187	6.849	0.519	0.716	0.231	0.816
28. gün	2297ab	2250b	2342a	2296ab	13.25	0.109	0.098	0.989	0.689
35. gün	3494ab	3398b	3547a	3516ab	19.55	0.044	0.125	0.416	0.603

a, b: farklı harflerle gösterilen grup ortalamalar üzerine interaksyon etkisi önemli (P<0.05)
SED: İnteraksiyon-grup ortalamaları arasındaki farkın standart hatası

Mabayo ve ark. (1992) OZT net enerji değerinin, UZT net enerji değerinin (22.8 kJ/g) % 74'ne tekabül ettiğini (yani 16.0 kJ/g) hesaplamışlardır. Mabayo ve ark. (1993) OZT olarak “kavrılık asit trigliserit” ve UZT olarak da mısır yağı katkılı izokalorik rasyonlarla (gruplarda hayvan başına 100'er, 120 ve 147'şer “g yem/10gün” olacak şekilde) yaptıkları çalışmalarında, OZT içeren rasyonla beslemenin -UZT'liye kıyasla- tavuklarda canlı ağırlık kazancını, yemden yararlanmayı ve yem protein kullanım etkinliğini anlamlı derecede artırdığını, ancak enerji tutulumu ve kullanım etkinliğini ise etkilemediğini bildirmişlerdir. Gantois ve ark. (2013) ticari bir OZYA katkısıyla (Aromabiotic® Poultry - % 60 OZYA içerikli) etlik piliçler üzerine yaptıkları çalışmalarında, katkısız ve katkılı (katkı oranı % 0.08 - 0.17) yem verilen gruplar arasında kümülatif yem tüketimleri yönünden birbirine yakın değerler elde edilmesine karşın, katkılı yem ile beslenenlerin günlük canlı ağırlık kazancında, yemden yararlanmada anlamlı

düzye artışların, ölüm oranında ise azalmanın görüldüğünü belirtmişlerdir. Khosravinia (2015) etlik piliç rasyonlarına 2 g/kg Aromabiotic® ilavesinin yemden yararlanmayı artırdığını, dolayısı ile hayvanların Avrupa performans verimliliği endeksi (European performance efficiency index - EPEI) değeriinin önemli ölçüde arttığını bildirmiştir. Hejdysz ve ark. (2012), tavuk rasyonlarına ayrı ayrı % 0.85 oranlarında kaproik asit, kaprilik asit, kaprik asit ve bu üç yağ asidini eşit miktarlarda içeren karışımın katılmaları sureti ile yaptıkları çalışmalarında, kaprik asidin tavukların yem tüketimini azalttığını ve en az canlı ağırlık artışı sağlayan grup olduğunu, kaproik asidin de yemden yararlanma oranını olumsuz etkilediğini, kaprilik asidin ve üçlü karışımın ise koksidiyostatik (Salinomycin) verilen kontrol grubu ile benzer sonuçlar oluşturduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak, mevcut çalışmada civciv kalitesi kıyaslandığında yüksek kaliteli civciv grupları 85.85 g sayısal değerde düşük kaliteli gruplardan daha fazla kümülatif yem tüketim oranı göstermişlerdir. Nitekim kümülatif yem tüketimi beklenildiği gibi yüksek kaliteli civciv gruplarında daha yüksek görülmüştür.

4.1.3. Yemden Yararlanma Oranı

Yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, yemden yararlanma oranı üzerine soya yağı yerine yemde orta zincirli yağ asitleri kullanımının denemenin 14 ve 21. günlerinde önemli düzeyde etkiye sahip olduğu saptanmıştır (P<0.05). 28. gün ise civciv grupları arasındaki kalite farklılığı, yemden yararlanma oranını önemli düzeyde etkilemiştir (P<0.05). Elde edilen bulgular Çizelge 4.3'te sunulmuştur.

Del Alamo ve ark. (2007) % 0.1-0.2 oranlarında OZYA katkılı beslemede tavukların canlı performans verilerinin benzer olduğunu, ancak KZYA ve OZYA kombinasyonunun daha etkili sonuçlar doğurduğunu; Cave (1982) rasyona %1 oranında KZYA (asetik, propionik, bütirik asitlerden biri) veya OZYA (kaproik, kaprilik, kaprik veya laurik asitlerden biri) katkısının, Molatová ve ark. (2011) rasyonlara % 0.25'er kaprilik+kaprik asit katkısının, Hejdysz ve ark. (2012), % 0.85 oranında kaproik, kaprilik veya aynı oranda kaproik+kaprilik+kaprik asit üçlü karışımının katılması durumunda, Świątkiewicz ve ark. (2012) % 0.3-0.4 KZYA

ve/veya % 0.2 OZYA katkısının, Mohammadzade ve ark. (2013) % 0.1 - 0.2 oranlarında ve Shokrollahi ve ark. (2014) % 0.1-0.3 oranlarında OZYA katkısının tavukların yem tüketimlerinde ve yemden yararlanma oranlarında, katkısız beslenen kontrol grubu ile benzer sonuçlar oluşturduğunu, gruplar arasında anlamlı bir farklılığın görülmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca, Cave (1982, 1984) rasyondaki kaprilik, kaprik ve laurik asitlerin katkı seviyesini %3 ve üzerine çıkarılması durumunda tavukların istemli yem tüketimlerinde anlamlı derecede bir azalmanın olduğunu ve bunun da canlı ağırlık artışını azalttığını; Hejdysz ve ark. (2012) ise %0.85 oranında kaprik asit katkısının tavukların yem tüketimini azalttığını ve en az canlı ağırlık artışı sağlayan grubun olduğunu, aynı orandaki kaproik asidin de yemden yararlanma oranını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada elde edilen ortalama yem tüketimi verilerinin hem haftalık düzeyde hem de totalde yukarıdaki verilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Ancak, grupların haftalık düzeyde yemden yararlanma oranlarının farklılık gösterdiği fakat bu farklılığın altı haftalık süreçte düzenli ve anlamlı bir seyrinin olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.3. Cıvciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asitleri (OZYA) Uygulamasının Etlik Cıvcivlerde Yemden Yararlanma Oranı (g/cıvciv) Üzerine Etkisi.

Cıvciv kalitesi (CK)	Düşük		Yüksek		SED	P			
	Soya yağı	OZYA	Soya yağı	OZYA		CK	YK	CKxYK	BCA
Yemden Yararlanma Oranı									
7. gün	1.419	1.396	1.376	1.369	0.028	0.544	0.798	0.890	0.977
14. gün	1.375a	1.299b	1.357ab	1.335ab	0.011	0.687	0.046	0.250	0.413
21.gün	1.348a	1.269b	1.360a	1.329a	0.010	0.083	0.013	0.234	0.899
28. gün	1.340ab	1.317b	1.392a	1.349ab	0.009	0.033	0.088	0.614	0.784
35. gün	1.419ab	1.379b	1.439a	1.420ab	0.007	0.052	0.059	0.471	0.255

a, b: farklı harflerle gösterilen grup ortalamalar üzerine interaksiyon etkisi önemli (P<0.05)

SED: İnteraksiyon-grup ortalamaları arasındaki farkın standart hatası

Mevcut çalışmada, 14, 21 ve 28. günlerde alınan veriler ile yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçlarına göre yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Bu farkın 14. günde denemede kullanılan yemlerden (orta zincirli yağ asitleri içeren), 21. günde yine denemede kullanılan yemlerden (orta zincirli yağ asitleri içeren), 28. günde ise civciv kalitesinden kaynaklandığı görülmüştür. Yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre yemden yararlanma oranının 14 ve 21. günde rasyonda orta zincirli yağ asitleri olan gruplarda daha düşük olduğu saptanmıştır. Denemenin 28. gününde rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan düşük kaliteli civcivler ile kontrol yemi alan yüksek kaliteli civcivler arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Yine denemenin 28. gününde yemden yararlanma oranının düşük kaliteli civcivlerde daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Denemenin 14. gününde kalite grupları kendi içlerinde değerlendirildiğinde düşük ve yüksek kaliteli civcivlerde kontrol yemi alan civcivlerin yemden yararlanma oranının daha yüksek olduğu ve yemden yararlanma oranı en kötü olan grubun kontrol yemi alan düşük kaliteli civcivler olduğu gözlemlenmiştir. Çizelge 4.3'e bakıldığında ilk hafta yemden yararlanma oranının yüksek olduğu görülmektedir. Denemenin 35. gününde ise yemden yararlanma oranının dört grupta da benzer olduğu gözlemlenmiştir. İstatistiki olarak gruplar arasında bir fark olmamasına rağmen yüksek kaliteli civciv gruplarının yemden yararlanma oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca yine sayısal olarak rasyonda OZYA kullanılmasının yemden yararlanma oranını iyileştirdiği görülmüştür. Denemede yemden yararlanma üzerine elde edilen bulgular değerlendirildiğinde 1. hafta haricinde yüksek kaliteli civcivlerin düşük kaliteli civcivlere göre daha kötü yemden yararlanmaya sahip oldukları saptanmıştır. Bunun temel nedeni düşük kaliteli civcivlerin özellikle ilk hafta yeme yönelimi daha yoğun olduğu ve sindirim sistemi gelişim kapasitesini daha çok zorladığı ve bunun sonucunda sonraki günlerde performans değerlerinin daha yüksek olmasıyla açıklanabilir. Orta zincirli yağ asitlerinin yemden yararlanma oranı üzerine olumlu etkilerinin olmadığı görülmektedir.

4.1.4. Ölen Hayvan Sayısı

Yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, denemenin 7 ve 14. günlerinde civciv kalitesi ve rasyonda OZYA kullanılmasının ölen hayvan sayısı üzerine önemli olmadığı ($P>0.05$), fakat ilerleyen 21, 28, ve 35. günlerde önemli olduğu sonucuna varılmıştır ($P<0.05$). Elde edilen bulgular Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Civciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Etlik Civcivlerde Ölen Hayvan Sayısı (ÖHS) Üzerine Etkisi.

Civciv kalitesi (CK)	Düşük		Yüksek		SED	P			
	Soya yağı	OZYA	Soya yağı	OZYA		CK	YK	CKxYK	BCA
Yağ kaynağı (YK)									
Ölen Hayvan Sayısı									
7. gün	0.400	0.200	0.200	0.000	0.090	0.286	0.286	1.000	0.161
14. gün	0.800b	2.400a	0.600b	0.600b	0.261	0.074	0.146	0.146	0.242
21.gün	2.000ab	3.200a	0.600b	0.600b	0.265	0.002	0.276	0.276	0.775
28. gün	2.200ab	3.800a	1.400b	0.800b	0.325	0.010	0.453	0.111	0.956
35. gün	2.600ab	4.400a	1.600b	1.000b	0.430	0.022	0.496	0.183	0.800

a, b: farklı harflerle gösterilen grup ortalamalar üzerine interaksiyon etkisi önemli ($P<0.05$)

SED: İnteraksiyon-grup ortalamaları arasındaki farkın standart hatası

Mevcut çalışmada ölen hayvan sayısından elde edilen sonuçlar beklenildiği gibi olmuştur. Bu bağlamda civciv kalitesi kıyaslandığında deneme boyunca en yüksek ölen hayvan sayısı düşük kalite kriterlerine sahip civciv gruplarında gözlenmiş, yüksek kaliteli civciv gruplarında ölen hayvan sayısı daha düşük olmuştur.

Yine mevcut çalışmada, OZYA kullanımının ölen hayvan sayısına istatistiksel olarak etkisi görülmemektedir. Ancak, uygun oranlarda organizmaya alınan OZYA ve OZT'lerin olumlu etkileri yanında fazla miktarda alınmaları sonucu çeşitli olumsuzluklara da neden olabilmektedirler. Öncelikle, karbon zincir yapısı olarak OZT'lerin UZT'lere kıyasla daha kısa zincirli yağ asitlerini içerdiği

ve dolayısı ile enerji verici etkilerinin daha düşük ve kısa süreli olduğu bilinmelidir. Ayrıca insan ve memeli hayvan organizmaları için gerekli olan esansiyel yağ asitleri çoğunlukla 13 üzeri (14 - 22 arası) karbonlu yağ asitleri içeren UZYA grubu içerisinde bulunurlar. Bu yağ asitleri organizmada sentezlenemezler ve bunların dışarıdan direkt alınmaları gerekir. Dolayısı ile orta zincirli yağ asitleri ve trigliseritlerinin fazla alınması durumunda, uzun zincirli esansiyel yağ asitlerinin noksanlığına bağlı sorunların görüldüğü belirtilmektedir (Hill ve ark. 1990, Carnielli ve ark. 1996). Ayrıca, artan OZYA oksidasyonuna paralel olarak hepatik yağ asidi ve de-novo sentez mekanizması ile elongasyon reaksiyonlarının da arttığı, bu durumun uzun zincirli yağ asidi oluşumunu, plazma total kolesterol, LDL, VLDL, trigliserit ve glikoz seviyelerini artırdığı, bu etkilerin uzun süre devam etmesi halinde de sentezlenen UZYA/UZT'lerin depo yağlar olarak organizmada birikeceği ve sonucunda da vücuttaki lipid artışına bağlı özellikle kardiyovasküler sorunlara yatkınlığın artabileceği belirtilmektedir. Yine fazla miktarda OZYA/OZT alımlarına bağlı gaz, şişkinlik, sancı, diyare gibi sindirim sistemi sorunlarının en sık karşılaşılanları olduğu da bildirilmiştir (Tholstrup ve ark. 2004, Billon 2007, Tucci ve ark. 2015).

Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada, uzun süreli (1 yıl) OZT beslenmesinde serum serbest yağ asidi miktarında, karaciğer ve iç organ yağ birikimlerinde önemli artışların görüldüğü, vücut yağ dengesinin bozularak trigliserit profilinde önemli kaymaların olduğu ve bu durumun organizmada fizyolojik açıdan önem arz eden çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) oranlarında önemli derecede azalmaların görülmesi şeklinde yansıdığı, sonuçta da karaciğerde oksidatif stres ve yağlı karaciğer sendromu tablolarının geliştiği bildirilmiştir (Tucci ve ark. 2011).

4.2. Kesim ve Karkas Özelliklerine Ait Bulgular

Yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, deneme sonunda kesim ve karkas özellikleri bulguları üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının erkek cinsiyette kesim ağırlığında ($P<0.05$), civciv kalitesinin ise sıcak karkas ağırlığında ve soğuk karkas

ağırlığında yüksek kalite civciv grupları lehine önemli derecede etkili olduğu gözlenmiştir ($P<0.05$). Analize ait bulgular Çizelge 4.5'te sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Civciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Erkek Cinsiyetteki Etlik Civcivlerde Kesim Sonrası Karkas Parametreleri Üzerine Etkisi

Civciv kalitesi (CK)	Düşük		Yüksek		SED	P		
	Soya yağı	OZYA	Soya yağı	OZYA		CK	YK	CKxYK
Parametre (Erkek)								
Kesim Ağırlığı 35. gün (g/piliç)	2734a	2655b	2724ab	2768a	27.63	0.054	0.496	0.025
Sıcak Karkas Ağırlığı (g/piliç)	2125a	2079a	2135a	2154a	19.11	0.024	0.441	0.075
Soğuk Karkas Ağırlığı (g/piliç)	2091a	2045a	2118a	2130a	20.26	0.007	0.359	0.125
Abdominal Yağ Ağırlığı (g/piliç)	22.44a	21.68a	22.30a	23.71a	1.81	0.564	0.844	0.512
Karkas Randımanı, % (Soğuk Karkas / Kesim Ağırlığı)	76.50b	77.02ab	77.75a	76.94ab	0.415	0.131	0.700	0.087
Abdominal Yağ Oranı, % (Abdominal Yağ Ağırlığı / Soğuk Karkas Ağırlığı)	1.072a	1.059a	1.053a	1.111a	0.084	0.823	0.762	0.634

a, b : farklı harflerle gösterilen grup ortalamalar üzerine interaksiyon etkisi önemli ($P<0.05$)

SED: İnteraksiyon-grup ortalamaları arasındaki farkın standart hatası

Ortalamalara bakıldığında civciv kalitesinde yüksek kalite erkek civcivler daha yüksek değere sahipken, rasyonda soya yağı kullanımı orta zincirli yağ kullanılmış civciv grubuna göre daha yüksek kesim ağırlığına ulaşmıştır.

Sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığında ise civciv kalitesi bakımından yüksek kalite civcivlerin düşük kalite civcivlere oranla daha ağır olduğu görülmektedir. Aynı şekilde rasyonda orta zincirli yağ asitleri almayan kontrol grubu OZYA alan gruplara göre daha ağırdır. İstatistiki olarak etkisi olmamakla birlikte sayısal açıdan incelendiğinde abdominal yağ oranı yüzdesi rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan yüksek kaliteli erkek civcivlerde daha yüksek bulunmuştur.

Yapılan varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre, deneme sonunda kesim ve karkas özellikleri bulguları üzerine civciv kalitesi ve rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının dişi cinsiyette, abdominal yağ ağırlığında (g/piliç) karkas randımanında ve % abdominal yağ oranında önemli derecede etkili olduğu gözlenmiştir ($P<0.05$). Analize ait deneme bulguları Çizelge 4.6' da sunulmuştur.

Dişi cinsiyette kesim abdominal yağ ağırlığını (g/piliç) istatistiki açıdan civciv kalitesi etkilemiştir ($P<0.05$). Ortalamalara bakıldığında civciv kalitesinde düşük kalite dişi civcivler daha yüksek değere sahipken, rasyonda orta zincirli yağ asit kullanılmış olan civciv grubu daha yüksek abdominal ağırlığına ulaşmıştır.

Karkas randımanında hem civciv kalitesi hemde rasyona orta zincirli yağ asit kullanılmasının gruplar arası farklılık değeri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En yüksek karkas randımanına rasyona orta zincirli yağ asitleri içeren yüksek kaliteli dişi civcivler sahiptir. Abdominal yağ oranı üzerine dişi civcivlerde gruplar arası farklılığı, civciv kalitesi önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). Rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan düşük kaliteli dişi civcivlerin yüksek kaliteli dişi civcivlere göre abdominal yağ oranı daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Cıvciv Kalitesi (CK) ve Orta Zincirli Yağ Asit İçeren Yem (OZYA) Uygulamasının Dişi Cinsiyetteki Etlik Cıvcivlerde Kesim Sonrası Karkas Parametreleri Üzerine Etkisi.

Cıvciv kalitesi (CK)	Düşük		Yüksek		SED	P		
	Soya yağı	OZYA	Soya yağı	OZYA		CK	YK	CKxYK
Parametre (Dişi)								
Kesim Ağırlığı 35. gün (g/piliç)	2347	2340	2289	2327	26.25	0.147	0.521	0.334
Sıcak Karkas Ağırlığı (g/piliç)	1838	1862	1827	1841	22.16	0.434	0.354	0.800
Soğuk Karkas Ağırlığı (g/piliç)	1815	1833	1806	1819	20.03	0.544	0.406	0.874
Abdominal Yağ Ağırlığı (g/piliç)	22.64ab	25.09a	17.88b	20.68ab	2.290	0.039	0.217	0.931
Karkas Randımanı, % (Soğuk Karkas / Kesim Ağırlığı)	77.29b	78.33ab	78.92a	78.17ab	0.433	0.073	0.715	0.031
Abdominal Yağ Oranı, % (Abdominal Yağ Ağırlığı / Soğuk Karkas Ağırlığı)	1.248ab	1.367a	0.987b	1.136ab	0.125	0.037	0.232	0.891

a, b: farklı harflerle gösterilen grup ortalamalar üzerine interaksiyon etkisi önemli (P<0.05)

SED: İnteraksiyon-grup ortalamaları arasındaki farkın standart hatası

Literatürde civciv kalitesi ve rasyonda yağ asitleri interaksiyonunun kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi çalışmasına rastlanmamıştır. Ancak Chiang ve ark. (1990) rasyona katılan soya yağının tedrici olarak artan miktarlarda OZT ile değiştirilmesi durumunda, bu artışa paralel bir şekilde tavuklardaki vücut yağ oranında düşüşlerin olduğunu, vücut protein oranında ise artışların görüldüğünü bildirmişlerdir. Mabayo ve ark. (1993) tavuk rasyonuna OZT ilavesinin -UZT'ye kıyasla- yem protein kullanım etkinliğini ve vücut protein birikimini anlamlı derecede artırdığını, vücut depo yağı miktarını ve yağ tutulumu seviyesini ise anlamlı düzeyde azalttığını, diğer yandan yemlere UZT ilavesinin protein tutulumunu azaltırken yağ tutulumunu anlamlı derecede artırdığını bildirmişlerdir. Furuse ve ark. (1992) ise UZT karışimli beslemeye kıyasla OZT karışimli beslemede vücutta protein ve yağ tutulumu değerlerinde anlamlı düzeylerde azalmaların oluştuğunu bildirmişlerdir.

Wang ve ark. (2015) tavuk yemlerine katılan soya yağının OZYA açısından zengin olan hindistancevizi yağı ile tedrici olarak değiştirilmesi durumunda, bu hindistancevizi yağı artışına paralel olarak depo yağ miktarının azaldığını ve tavukların verim performanslarını etkilemeden depo yağ miktarını azaltacak en uygun düzeyin rasyondaki soya yağının % 75'lik kısmının hindistancevizi yağı ile değiştirilmesinde elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak yapılan çalışmada abdominal yağ oranı ve abdominal yağ ağırlığının hem erkek hemde dişi civcivlerde kesim ağırlığına paralel olarak rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılması ile artmış olduğu görülmüştür. Burada, önceki çalışmalarda rasyon bileşimi ve enerji farklılıklarının büyük oranda etkili olduğu düşünülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Etlik piliç yetiştiriciliğinde kaliteli yem ve kaliteli civciv üreticiler ve tüketiciler açısından en temel basamaktır. Burada en önemli faktör, civciv kalitesi ve bu kalitenin besi performansına etkisinin objektif olarak değerlendirilmesi ve rakamsal kalite kriterlerine dönüştürülmesidir. Bu çalışmada, kuluçka çıkışı sonrası civcivlerin kalitelerinin sınıflandırılmasında kullanılacak parametrelerin tespiti ve farklı kalitedeki civcivlere bitkisel kaynaklı orta zincirli yağ asitleri uygulamasının besi sürecinde büyüme performansı ve karkas parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Civcivler üzerinde yapılan kalite sınıflandırması ile denemeye alınan gruplar arasında kesim günü performans farkları, civciv kalitesinin ve bitkisel kaynaklı orta zincirli yağ asitleri uygulamasının besi performansına ve karkas kalitesi üzerine etkileri ortaya koyulması hedeflenmiştir. Böylece performans değerleri belli olan farklı kalitedeki civcivler, yetiştiriciler tarafından amaca uygun şekilde, kaliteli civcivi tanıma ve seçme işlemi daha rasyonel ve daha kolay yapılacaktır. Bu da kalitesi düşük civcivlerle üretime başlanıldığı durumda ileride telafi edilemeyen, karlılığı olumsuz yönde etkileyecek olan civciv ölümleri, büyüme geriliği ve düşük kesim ağırlığı gibi istenmeyen durumlar en aza indirilebilecek aynı zamanda verim kayıplarının ortadan kaldırmasına imkan sağlayacak özel bir yemleme-besleme sisteminin dizaynı gündeme getirerek daha ekonomik bir üretime imkan sağlayacaktır. İyi bir başlangıç her zaman yüksek verimi garanti etmemektedir. Dolayısı ile orta zincirli yağ asit kaynakları kullanımı da kalite sınıflandırması ile etkileşim altında değerlendirilmeye çalışılmıştır. Böylece hem civciv kalitesi sınıflandırılması hemde bu kalite farklılıklarının besleme ile değişim etkileşimleri ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmanın değerlendirilmesi ile elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda sıralanmıştır;

- 1) Cıvciv kalitesinde gözün durumu, bacak yapısı, tüy rengi ve cıvciv boyu dikkate alınarak yapılan objektif sınıflandırmada yüksek kaliteli cıvcivlerin düşük kaliteli cıvcivlere göre karışık cinsiyette ortalama 0.94 g daha fazla canlı ağırlığa sahip olduğu görülmüştür. Deneme başında ortaya çıkan bu fark ile yapılan birçok çalışmada varılan ortak bir sonuç olarak canlı ağırlığı yüksek cıvcivin daha kaliteli olduğunu mevcut çalışmamızda canlı ağırlık dışı değerlendirmeler sonucu bu bilgiyi kanıtlar nitelikte bir sonuç elde edilmiştir. Aynı zamanda elde edilen bu sonuç ile yapılan kalite sınıflandırılmasında uygulanan tekniklerin ve sınıflandırmanın doğruluğu da tekrar görülmüştür.
- 2) Mevcut çalışmada rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının canlı ağırlık kazancı üzerine 21. günde etkisinin olduğu yapılan istatistiki analizlere göre ortaya konmuştur. 21. günde rasyonda orta zincirli yağ asitleri alan düşük kalite cıvciv grubunun diğer gruplara oranla daha fazla canlı ağırlık kazandığı görülmüştür. Bu fark istatistiki açıdan denemenin bitiminde ortadan kalkmış, yüksek kalite özelliğe sahip OZYA cıvciv grubu deneme sonunda düşük kaliteli cıvciv grubuna oranla rakamsal olarak daha fazla canlı ağırlık kazanmıştır. Bu durumda OZYA kullanımının safra ve lipaz gelişiminin az olduğu dönemlerde kullanılması fayda sağlayacaktır.
- 3) Kalite sınıflandırılması ve rasyonda farklı yağ kaynaklarının kullanılmasının yem tüketimi üzerine etkisinin yapılan istatistiki analizlere göre 35. günde yüksek cıvciv kalitesinde önemli sayılabilecek fark gözlemlenmiştir. Kaliteli cıvcivlerin yeme ulaşma konusunda, düşük kaliteli cıvcivlere göre daha başarılı olduğu söylenebilecektir.
- 4) Kanatlı yetiştiriciliğinde beslenme ve ürün arasındaki ilişkiyi gösteren en önemli faktör yemden yararlanma oranıdır. Yemden yararlanma oranı yemin ürüne (canlı ağırlık artışı) dönüşüm oranıdır. Denemenin 14 ve 21. günlerinde yemden yararlanma oranında OZYA kullanılan cıvciv grupları

lehinde istatistiksel açıdan önemli sayılan fark gözlenmiştir. 28. günde ise OZYA kullanımının etkisi önemsiz olmakla birlikte, düşük kaliteli civciv lehine önemli bulunmuştur. Deneme sonunda, OZYA kullanılan gruplar rakamsal olarak daha iyi yemden yararlanma oranı göstermiştir.

- 5) Etlik piliç üretiminde ölüm oranı ekonomik bir üretimin gerçekleşmesi için %5'ten fazla olmaması istenir. Yapılan çalışmada tüm haftalarda elde edilen verilere göre, düşük kaliteli civcivler yüksek kaliteli civcivler ile kıyaslandığında ölen civciv sayısının düşük kaliteli civcivlerde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla ölüm oranı sonuçları da tez çalışmasında kullanılan civciv kalite kriterlerini destekleyici nitelik taşımaktadır.
- 6) Erkek cinsiyetteki etlik civcivlerde rasyonda OZYA asitleri kullanılması ve civciv kalitesi kesim ağırlığı üzerine etkili olurken, sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığını civciv kalitesi etkilemiştir. Abdominal yağ, karkas randımanı ve abdominal yağ oranı civciv kalitesinden ve rasyonda OZYA kullanımından etkilenmemiştir. Yüksek kalite erkek civcivlerin kesim ağırlığı, sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığı düşük kalite erkek civcivlere göre daha yüksek bulunmuştur. Rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılması ise sıcak karkas ağırlığını, soğuk karkas ağırlığını ve abdominal yağ oranını düşürmüştür.
- 7) Dişi cinsiyetteki etlik civcivlerde rasyonda OZYA kullanılması ve civciv kalitesi karkas randımanı üzerinde etkili olurken, civciv kalitesi abdominal yağ ağırlığı ve abdominal yağ oranı üzerine etkili olmuştur. Düşük kaliteli dişi cinsiyetteki etlik civcivlerde kesim ağırlığı abdominal yağ ağırlığı ve abdominal yağ oranı daha yüksek bulunmuştur. Rasyonda OZYA kullanılması ise kesim ağırlığı, abdominal yağ ağırlığı ve abdominal yağ oranının artmasına sebep olmuştur.

Sonuç olarak yukarıda belirtilen bulgular doğrultusunda, rasyonda orta zincirli yağ asitleri kullanılmasının yem tüketimini ve yemden yararlanma oranını azalttığı, ölüm oranını etkilemediği görülmüştür. Kesim sonrası karkas parametrelerinde ise erkek cinsiyetlerde kesim ağırlığını azaltırken dişi cinsiyetlerde arttırmıştır. Literatür bildirişlerinde etlik piliç rasyonlarında orta zincirli yağ asitlerinin kullanılmasının bağışıklık sistemi üzerine olumlu etkileri olsa da, mevcut tez çalışmasına göre günümüzde maliyetinin yüksek olması ve rasyonda sürekli %3 oranda kullanılmasından dolayı pek ekonomik olmayabileceği, sadece 21 gün kullanılmasının maliyeti düşürerek avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir..

Mevcut çalışmadan elde edilen bir başka sonuca göre; kuluçka çıkışı etlik civcivlerde yüksek ve düşük kaliteyi ayırt etmede kullanılan metodun uygunluğunun doğrulandığı söylenebilir. Bu çalışmada kullanılan kalite parametrelerinin insan gücüyle yapılması zor, kişiden kişiye değişen ve zaman alıcı bir iş olduğu düşünülebilir. İşi pratikleştirme ve kaliteyi tekrarlanabilir kılmak için civcivlerde bu sınıflandırmayı yaparken baz alınan özellikleri tanıyan yüksek teknolojiye dayalı sistemler kuluçkahaneler için üretilebilir. Böylece, kuluçkadan çıkan civcivler yetiştirme kümeslerine gitmeden önce kalite sınıflandırılması yapılarak, kalite derecelerine göre sınıflandırılmış her grup civcivin performans bilgileri yaklaşık olarak bilinebilecektir. Bu da her şeyden önce farklı kalitedeki civcivlerin performanslarına bağlı olarak civciv fiyatlarını etkileyip değiştirebilecektir. Ayrıca kesim canlı ağırlıkları ve besleme süreleri tüketici isteklerine göre farklı olan kızartmalık (grill) piliç yetiştiriciliği yapan işletmeler daha düşük kalite civciv olarak civciv girdi fiyatlarını düşürebilir. Diğer yandan 35 günlük besi süresince ortalama 2.8 kg canlı ağırlığa ulaşan etlik piliçler sadece yüksek kalite civciv ile üretime başlanıldığında bu ortalamalardan daha yukarılara çıkabilir.

Öte yandan, günümüzde etlik piliç üretiminin çok kısa sürelerde gerçekleşmesi bakımından insanların kafasında bir soru işareti bulunmaktadır. Üretim aşamasında piliçlerin refahı konusunda ve piliçlerin üretimi süresince hormon uygulaması yapıldığı bunun da insan sağlığını olumsuz yönde etkileyeceği gibi bir takım yanlış düşünceler vardır. Fakat piliçlerin kısa sürede bu canlı ağırlığa ulaşmaları, on yıllar süren genetik çalışmalar sonunda geliştirilen genetik potansiyelleri en yüksek hayvanlar olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerin besin madde içerikleri ve yem işleme teknolojileri de bu süreyi kısaltacak nitelikte olup, dünya üzerinde beslenen canlılar içerisinde en dengeli ve yeterli bir şekilde beslenen canlılar kanatlı hayvanlar olduğunu söyleyebiliriz. Bunun temel sebebi son yıllarda kanatlı etinin insan beslenmesindeki öneminin giderek artması ve buna yönelik geliştirilen uygun teknolojilerle amaca özel kaliteli karma yem üretiminin yapılmasıdır. Kaliteli karma yemlerde tercih edilebilecek bağırsak sağlığını koruyucu doğal yem katkı maddeleri ile verimlilik daha da yukarı çıkabilecektir.

Mevcut çalışmada civcivlerin kalitatif özellikleri değerlendirilerek yapılan kalite sınıflandırılması için kullanılan parametre değerlendirme işlemleri her ne kadar doğru gibi gözükse de kalite sınıflandırmasının güvenilirliğini arttırmaya yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılan çalışma denemeye başlarken, 4 farklı muamele ve her muamelenin 20 erkek 20 dişi piliçten oluşan 5 tekerrürü yani toplamda 20 alt gruptan oluşturulmuştur. Civciv kalitesini inceleyen yeni bir çalışmada, oluşturulan her alt grubun kalite puanı belirlenip her bölmenin kalite puanı bilinerek denemeye başlanabilir. Yapılan mevcut sınıflandırma ile yüksek kaliteli civcivlerin düşük kaliteli civcivlerden daha iyi performans sergilemesi ile uygulanan parametrenin doğruluğu her ne kadar ispatlansa da yapılacak olan bu uygulama ile her bir muamelenin kendi alt gruplarına ait kalite puanlarına yüksek kalite (80, 85, 90, 95 ve 100), düşük kalite (60, 65, 70 ve 75) sahip olacakları için kalite gruplarının kendi içlerinde de performansları karşılaştırılabilecektir. Tüm kalite özelliklerinin bir arada değil tek tek etlik piliç kalitesi üzerine etkileri de

araştırılması gereken konulardan olabilir. Ayrıca yine ucuz ve kaliteli bir protein kaynağı olan yumurtayı sağlayan yumurtacı tavuklarda da civciv kalite parametrelerinin, canlı performans, yumurta kalitesi gibi özelliklere etkilerinin belirlenmesi de önem arz etmektedir.



KAYNAKLAR

- Akiba, Y. and Murakami H., 1995. Partitioning of energy and protein during early growth of broiler chicks and contribution of vitelline residue. 10th European Symposium on Poultry Nutrition, pp: 45-52, October 15-19th 1995.
- Anonim 2007. Fats and oils-fatty acids. Erişim: (<http://www.cyberlipid.org/fa/acid0001.htm#top>), Erişim Tarihi: 15.10.2017.
- AOAC., 1998. Official Methods of Analysis. 16th Edition. AOAC International, Gaithersburg, MD.
- Asi, T., 1996. Tablolarla Biyokimya - Lipidler. Istanbul, Nobel Tıp Kitabevi, p: 129-134.
- Babayan, V.K., 1987. Medium chain triglycerides and structured lipids. *Lipids*, 22, 417-420
- Bach, A.C., Babayan, V.K., 1982. Medium-chain triglycerides: an update. *American Journal of Clinical Nutrition*, 36, 950-962.
- Baltić, B., Starčević, M., Đorđević, J., Mrdović, B., Marković, R., 2017. Importance of medium chain fatty acids in animal nutrition. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 85, 012048.
- Bapeer, Y.A., Shamaun, A.A., 2016. Effect of fatty acids on production and immunological status of vaccinated broiler chickens. *Aro - The Scientific Journal of Koya University*, 3, 40-44.
- Berg, J.M., Tymoczko, J.L., STRYER, L., 2002. Fatty Acids Are Synthesized and Degraded by Different Pathways. In *Biochemistry*. 5th ed., Ed. WH FREEMAN. New York. Erişim: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK22554/>], Erişim Tarihi: 20.01.2017.

- Besd-Bir, 2015. Seçilmiş Ülkelerin 2015 Yılı Et Tüketimleri. http://www.besd-bir.org/assets/documents/secilmiA_ylkeler_tyketim1.pdf (Erişim tarihi: 12.09.2017).
- Bhatnagar, A.S., Prasanth, Kumar, P.K., Hemavathy, J., Gopala, Krishna A.G., 2009. Fatty acid composition, oxidative stability, and radical scavenging activity of vegetable oil blends with coconut oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 86, 991-999.
- Billon, W.E., 2007. Medium-chain triglycerides. In *Sports Nutrition: Fats and Proteins*. Ed. JA DRISKELL. Taylor & Francis, NW, p: 43.
- Boerjan, M., 2002. Programs for single stage incubation and chick quality. *Avian Poultry Biol. Rev.*, 13:237-238.
- Carnielli, V.P., Rossi, K., Badon, T., Gregori, B., Verlato, G., Orzali, A., Zacchello, F., 1996. Medium-chain triacylglycerols in formulas for preterm infants: Effect on plasma lipids, circulating concentrations of medium-chain fatty acids, and essential fatty acids. *American Journal of Clinical Nutrition*, 64, 152-158.
- Cave, N.A.G., 1982. Effect of dietary short- and medium-chain fatty acids on feed intake by chicks 1. *Poultry Science*, 61, 1147-1153.
- Cave, N.A.G., 1984., Effect of dietary propionic and lactic acids on feed intake by chicks1. *Poultry Science*, 63, 131-134.
- Chiang, S.H., Huang, K.H., Lee, H.F., 1990. Effects of medium chain triglyceride on energy metabolism, growth and body fat in broilers. *Journal of the Chinese Society of Animal Science*, 19, 11-19.
- Dean, W., English, J., 2013. Medium chain triglycerides (MCTs) - beneficial effects on energy, atherosclerosis and aging. Erişim: [<https://nutritionreview.org/2013/04/medium-chaintriglycerides-mcts/>], Erişim Tarihi: 18.12.2016.

- Decuypere, E., 1979. Effect of incubation temperature patterns on morphological, physiological and reproduction criteria in Rhode Island Red birds. *Agricultura*, 27:216-230.
- Decuypere, E., Tona, K., Bamelis, F., Careghi, C., Kemps, B., De Ketelaere, B., DeBaerdemaker, J. and Bruggeman, V., 2002. Broiler breeders and egg factors interacting with incubation conditions for optimal hatchability and chick quality. *Arch. GeuÈgelkunde (Spec. Iss.)* 66:56-57 (Abstr.).
- Decuypere, E., and Bruggeman, V., 2007. The endocrine interface of environmental and differentiation of the intestinal epithelium. *Cell. Mol. Life Sci.*, 60:1322-1331.
- Deeming, D.C., 2000. What is chick quality? *World Poultry Science Journal*, 11:34-35.
- Del Alamo, A.G., De Los Mozos, J., Van Dam, J.T.P, De Ayala, P.P., 2007. The use of short and medium chain fatty acids as an alternative to antibiotic growth promoters in broilers infected with malabsorption syndrome. In *Proceedings of the 16th European Symposium on Poultry Nutrition*. Strasbourg, France. p: 317-320.
- Durmuş, M., 2018. Etlik Piliç Cıvcıv Kalitesi ve Ön-Başlatma Yemi Uygulamasının Besi Performansına ve Karkas Ön-Başlatma Yemi Uygulamasının Besi Performansına ve Karkas Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tez Çalışması, 95.
- Elibol, O., Akan, M. ve Ateş, C., 2002. Broiler Cıvcıvlerin Karın Bölgesinde Görülen Tüylene Bozukluğunun Performansa Etkisi. *Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi*, 2(2):1-5.
- Fahy, E., Subramaniam, S., Brown, H.A., Glass, C.K., Merrill, A.H., Murphy, R.C., Raetz, C.R.H., Russell, D.W, Seyama, Y., Shaw, W., Shimizu, T., Spener, F., Van Meer, G., Vannieuwenhze, M.S., White, S.H, Witztum, J.I., Dennis E.A., 2005. A comprehensive classification system for lipids. *Journal of Lipid Research*, 46, 839-861.

- FAO, 2010. Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation : 10-14 November 2008, Geneva, Food and Agriculture Organization of the United Nations. p: 19-27
- Furuse, M., Mabayo, R.T., Kita, K., Okumura, J., 1992. Effect of dietary medium chain triglyceride on protein and energy utilisation in growing chicks. *Br Poult Sci*, 33, 49-57.
- Furuse, M., Mabayo, R. T., Kita, K., & Okumura, J. (1993). Improvement of dietary protein utilisation in chicks by medium chain triglyceride. *British poultry science*, 34(1), 121-130.
- Gantois, I., Deschepper, K., Maertens, L., Van Meenen, E., 2013. A balanced mixture of medium chain fatty acids improves zootechnical performances and slaughter results of broilers. In *Proceedings of the 19th European Symposium of Nutrition*, 26-29 August 2013, Potsdam, Germany.
- Gracia, M.I., Millán, C., Sánchez, J., Guyard-Nicodème, M., Mayot, J., Carre, Y., Csorbai, A., Chemaly, M., Medel, P., 2016. Efficacy of feed additives against *Campylobacter* in live broilers during the entire rearing period: Part B. *Poultry Science*, 95, 886-892.
- Hearn, P.J., 1986. Making use of small hatching eggs in an integrated broiler company. *Br. Poultry Sci.*, 27;498.
- Hearn, P.J., 1986. Making use of small hatching eggs in an integrated broiler company. *Br. Poultry Sci.*, 27;498.
- Hejdysz, M., Wiaz, M., Józefiak, D., Kaczmarek, S., Rutkowski, A., 2012. Effect of medium chain fatty acids (MCFA) on growth performance and nutrient utilization in broiler chickens. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 8.
- Hermans, D., Martel, A., Garmyn, A., Verlinden, M., Heyndrickx, M., Gantois, I., Haesebrouck, F., Pasmans, F., 2012. Application of medium-chain fatty acids in drinking water increases *Campylobacter jejuni* colonization threshold in broiler chicks. *Poultry Science*, 91, 1733-1738.

- Hermans, D., Martel, A., Van Deun, K., Verlinden, M., Van Immerseel, F., Garmyn, A., Messens, W., Heyndrickx, M., Haesebrouck, F., Pasmans, F., 2010. Intestinal mucus protects *Campylobacter jejuni* in the ceca of colonized broiler chickens against the bactericidal effects of medium-chain fatty acids. *Poult Sci*, 89, 1144-1155.
- Hill, D., 2001. Chick length uniformity profiles as a field measurement of chick quality. *Poult Avian Biol Rev.*, 12:188 (Abstr).
- Hill, J.O., Peters, J.C, Swift, L.I., Yang, D., Sharp, T., Abumrad, N., Greene, H.I., 1990. Changes in blood lipids during six days of overfeeding with medium or long chain triglycerides. *Journal of Lipid Research*, 31, 407-416.
- Huyghebaert, G., Ducatelle, R., Immerseel, F.V., 2011. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. *The Veterinary Journal*, 187, 182-188.
- Ingle, D. L., Driedger, A., Traul, K. A., & Nakhasi, D. K., 1999. Dietary energy value of medium-chain triglycerides. *Journal of food science*, 64(6), 960-963.
- IUPAC, 1978. The nomenclature of lipids (recommendations 1976). IUPAC-IUB Commission on Biochemical Nomenclature. *Journal of Lipid Research*, 19, 114-128.
- Joseph, N.S., Lourens, A., Moran, J.E.T., 2006. The effects of suboptimal eggshell temperature during incubation on broiler chick quality, live performance, and further processing yield. *Poult Sci.*, 85:932-938.
- Kamanlı, S., ve Durmuş, İ., 2014. Civev Kalitesi Değerlendirme Yöntemleri ve Civev Kalitesinin İyileştirilmesi Konusundaki Son Yaklaşımlar. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 11 (1): 40-44.
- Khan, S.H, Iqbal, J., 2016. Recent advances in the role of organic acids in poultry nutrition. *Journal of Applied Animal Research*, 44, 359-369

- Khosravinia, H., 2015. Effect of dietary supplementation of medium-chain fatty acids on growth performance and prevalence of carcass defects in broiler chickens raised in different stocking densities. *The Journal of Applied Poultry Research*, 24, 1-9.
- Küçükersan M.K., 2011. Lipidler ve Metabolizması. In *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*. Ankara, Pozitif, p: 51-63.
- Lee, S.I, Kim, H.S, Kim, I., 2015. Microencapsulated organic acid blend with MCFAs can be used as an alternative to antibiotics for laying hens. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 39, 520-527.
- Mabayo, R.T., Furuse, M., Okumura, J., 1992. Energy utilisation of medium chain triglyceride in comparison with long chain triglyceride in growing chicks. *Br Poult Sci*, 33, 883-887.
- Mabayo, R.T., Furuse, M., Kita, K., Okumura, J., 1993. Improvement of dietary protein utilisation in chicks by medium chain triglyceride. *Br Poult Sci*, 34, 121-130.
- Mabayo, R.T., Furuse, M., Murai, A., Okumura, J., 1994. Interactions between medium-chain and long-chain triacylglycerols in lipid and energy metabolism in growing chicks. *Lipids*, 29, 139-144.
- McLoughin, L., and Gous, R.M., 1999. The effect of egg size on pre-and post-natal growth of broiler chickens. *World Poult.*, 15(8):34-38.
- Mcnaughton, J.L., Deaton, J.W., Reece, F.N., and Haynes, R.L., 1978. Effect of age parents and hatching egg weight on broiler chick mortality. *Poultry Sci.*, 44:477-480.
- Meijerhof, R., 2005. What counts for chick quality? Hybro B.V. P.O. Box 30, 5830.AA Boxmeer, The Netherlands. [Http://www.hybro.com](http://www.hybro.com).
- Meijerhof, R., 2006. Chick size matters. *World's Poult Sci. J.*, 22:30–31.
- Meijerhof, R., 2009a. The influence of incubation on chick quality and broiler performance. In: *Proceedings of the 20th Annual Australian Poultry Science Symposium*; 2009 Feb 9–11; University of Sydney, Sydney, Australia, p.167–170.

- Meijerhof, R., 2009. Incubation principles: what does the embryo expect from us? In: Proceedings of the 20th Annual Australian Poultry Science Symposium; 2009 Feb 9–11; University of Sydney, Sydney, Australia, p. 106–111.
- Mikec, M., Bidić, Z., and Valentic, A., 2001. Utjecaj temperature okolisa i nacina hranjenja na resorpciju zumanjcane vrecice i prirast u tovnih pilica (the impact of atmospheric temperature and feeding methods on the yolk sac resorption and broiler growth). 4th symposium "Poultry days 2001 with international participation" Nigerian Veterinary Journal 27(2):1-6.
- Mohammadzade, S., Shahriar, H.A., Ebrahimnejad, Y., Ahmadzadeh, A., Tahmasebpour, B., 2013. Effect of different levels of medium chain fatty acids on performance, and some of microbial population of gastro in broiler chicks. Res. J. Chem. Env. Sci, 1, 05-07.
- Molatová, Z., Skřivanová, E., Baré, J., Houf, K., Bruggeman, G., Marounek, M., 2011. Effect of coated and non-coated fatty acid supplementation on broiler chickens experimentally infected with *Campylobacter jejuni*. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95, 701-706.
- Molenaar, R., Reijrink, I., Meijerhof, R., Brand, Van Den H., 2007. Relationship between chick length and chick weight at hatch and slaughter weight and breast meat yield in broilers. Proc. 3rd Combined Workshop on Fundamental Physiology and Perinatal Development in Poultry, 5-10 October 2007, Berlin, Germany.
- Molenaar, R., Reijerink, I.A.M., Meijerhof, R., Van, Den, Brand H., 2008. Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers. World's Poult Sci J. 64:599–604.
- Powell, J.C., and Bowman J.C., 1964. An estimate of maternal effects in early growth characteristics and their effects upon comparative tests of chicken varieties. Br. Poultry Sci., 5:12-132.

- Proudfoot, F.G., Hulan, H.W., and McRae, K.B., 1982. Effect of hatching egg size from semi-dwarf and normal maternal meat parent genotypes on the performance of broiler chickens. *Poultry Sci.*, 61:655-660.
- Raghavan, V., 1999. Give day-old chicks the best start. *World Poultry*, 15(1):28-29.
- Ratnayake, W.M.N., Galli, C., 2009. Fat and fatty acid terminology, methods of analysis and fat digestion and metabolism: A background review paper. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 55, 8-43.
- Rego Costa, A.C., Rosado, El., Soares-Mota, M., 2012. Influence of the dietary intake of medium chain triglycerides on body composition, energy expenditure and satiety; a systematic review. *Nutricion hospitalaria*, 27.
- Resmi Gazete, 2006. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/01/20060121-8.htm>
- Rial, S.A., Karelis, A.D., Bergeron, K-F., Mounier, C., 2016. Gut microbiota and metabolic health: The potential beneficial effects of a medium chain triglyceride diet in obese individuals. *Nutrients*, 8, 281.
- Saeidi, E., Shokrollahi, B., Karımı, K., Amiri-Andi, M., 2016. Effects of medium-chain fatty acids on performance, carcass characteristics, blood biochemical parameters and immune response in Japanese quail. *British Poultry Science*, 57, 358-363.
- Shokrollahi, B., Yavari, Z., & Kordestani, A. H., 2014. Effects of dietary medium-chain fatty acids on performance, carcass characteristics, and some serum parameters of broiler chickens. *British poultry science*, 55(5), 662-667.
- Skřivan, M., Dlouhá, G., Englmaierová, M., Červinková, K., 2010. Effects of different levels of dietary supplemental caprylic acid and vitamin E on performance, breast muscle vitamin E and A, and oxidative stability in broilers. *Czech Journal of Animal Science*, 55, 167173.

- Skřivanová, E., Marounek, M., Benda, V., Březina, P., 2006. Susceptibility of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp and *Clostridium perfringens* to organic acids and monolaurin. *Veterinari Medicina*, 51, 81-88.
- Şeremet, Ç., 2012. Cıvcıv Kalitesini Etkileyen Etmenler ve Değerlendirme Yöntemleri. *Hayvansal Üretim*, 53(1):38-43.
- Świątkiewicz, S., Arczewska-Wlosek, A., 2012. Bone quality characteristics and performance in broiler chickens fed diets supplemented with organic acids. *Czech J Anim Sci*, 57, 193-205.
- Tatlı, S. P., 2008. Lipitler. In *Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları*. Medipres Matbacılık Ltd. Şti., Malatya. s: 39-53.
- Tholstrup, T., Ehnholm, C., Jauhainen, M., Petersen, M., Høy, C-E, Lund, P., Sandström, B., 2004. Effects of medium-chain fatty acids and oleic acid on blood lipids, lipoproteins, glucose, insulin, and lipid transfer protein activities. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79, 564-569.
- Tona, K., Bamelis F., De Ketelaere B., Bruggeman V., Moraes V. M. B., Buyse J., Onagbesan O., and Decuypere E.. 2003. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. *Poult. Sci.* 82:736–741.
- Tona, K., Onagbesan, O., Jago, Y., Kamers, B., Decuypere, E., and Bruggeman, V., 2004. Comparison of embryo physiological parameters during incubation chick quality and growth performance of three lines of broiler breeders differing in genetic composition and growth rate. *Poult Sci.*, 83:507–513.
- Tona, K., Bruggeman, V., Onagbesan, O., Bamelis. F., Gbeassor, M., Mertens, K., Decuypere, E., 2005. Day-old chick quality: relationship to hatching egg quality, adequate incubation practice and prediction of broiler performance. *Poultry Avian Biol Rev.*, 16:109–119.
- Traul, K.A., Driedger, A., Ingle, D.L., Nakhası, D., 2000. Review of the toxicologic properties of medium-chain triglycerides. *Food Chem Toxicol*, 38, 79-98.

- Tucci, S., Behringer, S., Spiekerkoetter, U., 2015. De novo fatty acid biosynthesis and elongation in very long-chain acyl-CoA dehydrogenase-deficient mice supplemented with odd or even medium-chain fatty acids. *Febs j*, 282, 4242-4253.
- Tucci, S., Flogel, U., Sturm, M., Borsch, E., Spiekerkoetter, U., 2011. Disrupted fat distribution and composition due to medium-chain triglycerides in mice with a beta-oxidation defect. *American Journal of Clinical Nutrition*, 94, 439-449.
- TÜİK, 2016.<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>(Erişim tarihi: 12.09.2017).
- Van Der Hoeven-Hangoor, E., Van Der Vossen, J.M.B.M., Schuren, F.H.J., Verstegen, M.W.A., De Oliveira, J.E., Montijn, R.C., Hendriks, W.H., 2013. Ileal microbiota composition of broilers fed various commercial diet compositions. *Poultry Science*, 92, 2713-2723.
- Vieira, S.L., and Moran, E.T. Jr., 1999. Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields. *World's Poultry Sci. J.*, 55:125-142.
- Wang J.P., Kim I.H., 2011. Effect of caprylic acid and *Yucca schidigera* extract on production performance, egg quality, blood characteristics, and excreta microflora in laying hens. *Br Poult Sci*, 52, 711-717.
- Wang, J., Wang, X., Li, J., Chen, Y., Yang, W., Zhang, L., 2015. Effects of dietary coconut oil as a medium-chain fatty acid source on performance, carcass composition and serum lipids in male broilers. *Asian-Australas J Anim Sci*, 28, 223-230.
- Wolanski, N.J., Luiten, E.J., Meijerhof, R., Vereijken, A.L.J., 2003. Yolk utilisation and chick length as parameters for embryo development. *Poult Avian Biol Rev.*, 15:233–234.
- Zambiazzi, R.C., Przybylski, R., Zambiazzi, M.W., Mendonca, C.B., 2007. Fatty acid composition of vegetable oils and fats. *B. ceppa, curitiba*, 25, 111-120.

Zeitz, J.O., Fennhoff, J., Kluge, H., Stangl, G.I., Eder, K. 2015. Effects of dietary fats rich in lauric and myristic acid on performance, intestinal morphology, gut microbes, and meat quality in broilers. *Poult Sci*, 94, 2404-2413.





ÖZGEÇMİŞ

07.05.1987 Adana'da doğdu. İlköğretim, ortaöğretim ve lise eğitimini 1992-2004 yılları arasında Özel Adana Koleji'nde tamamladı. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği programına giriş yapıp 2009 yılı Şubat ayında mezun olarak Ziraat Mühendisi ünvanına hak kazandı. Mezuniyet sonrası askerlik vazifesini Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yedek subay olarak 2010 Temmuz ayında tamamladı. 2010 yılı Ağustos ayında özel bir şirkette Satış Sorumlusu olarak iş hayatına başladı. 2016 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Halen özel bir şirkette Teknik Satış Müdürü pozisyonunda çalışmakta olup 9 yıldır evli ve 6 yaşında 1 kız çocuğu var.