ETLİK PİLİÇLERDE BELİRLİ ORANLARDA YAPILAN KISINTILI YEMLEMENİN BESİ PERFORMANSI, KARKAS ÖZELLİKLERİ VE ABDOMİNÂL YAĞLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Havva ÇELEK

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERİSTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETLİK PİLİÇLERDE BELİRLİ ORANLARDA YAPILAN KISINTILI YEMLEMENİN; BESİ PERFORMANSI, KARKAS ÖZELLİKLERİ VE ABDOMİNÂL YAĞLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Havva ÇELEK
0000-0002-9984-8014

Prof. Dr. İbrahim AK
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ETLİK PİLİÇLERDE BELİRLİ ORANLARDA YAPILAN KISINTILI YEMLEMENİN; BESİ PERFORMANSI, KARKAS ÖZELLİKLERİ VE ABDOMİNÂL YAĞLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Havva ÇELEK

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim AK

Bu çalışmada; etlik piliçlerde belirli oranlarda (%0, %5, %10 ve %15) yapılan yem kısıtlamasının besi performansı, kesim özellikleri ve abdominâl yağlanma üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 300 adet 1 günlük yaştaki dişi ve erkek etlik piliç (Ross 308) civcivi kullanılmıştır. Hayvanlar 4 gruba ayrılmış, her grup 3 tekerrürden oluşmuş ve her tekerrürdeki 25 civciv rastgele büyütme bölmelerine dağıtılmıştır. Deneme 42 gün sürmüştür. Deneme boyunca içme suyu askılı suluklarda *ad libitum* olarak sunulmuştur. Denemenin 42. gününde kesim ve bazı karkas özelliklerini belirlemek için her bir tekerrürden kesim ağırlığı ortalamaya yakın 2 erkek, 2 dişi piliç seçilmiştir. Toplam seçilen 48 piliçte; kesim öncesi canlı ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı, yenilebilir iç organ ağırlıkları ve abdominâl yağ ağırlığı belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucu kısıntılı yemlemenin bazı haftalarda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve buna bağlı olarak kesim özellikleri ve abdominâl yağlanmayı önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır ($P<0.05$). Denemenin 22. gününden itibaren yapılan yem kısıntısında gruplar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($P<0.05$). Karkas ağırlığında ise dişilerde sıcak karkas ağırlıkları gruplar arasında fark bulunmazken ($P>0.05$), erkeklerde kontrol ve %5 kısıntılı yemleme gruplarında diğer deneme gruplarına göre önemli düzeyde etkilemiştir ($P<0.05$). Kesim özellikleri ve abdominâl yağlanma dişiler arasında önemli fark göstermezken ($P>0.05$), erkeklerde bu farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Araştırma sonunda etlik piliçlerde yemden tasarruf amacıyla 28 günlük yaştan sonra %5 kısıntılı yemlemenin dahi performansı düşüreceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: etlik piliç, yem kısıtlaması, büyüme performansı, abdominâl yağlanma, karkas.
2022, xii + 50 sayfa.

ABSTRACT

Msc Thesis

RESTRICTIVE FEEDING in BROILER; ITS EFFECT on GROWTH PERFORMANCE ABDOMINAL FAT and CARCASS CHARACTERISTICS

Havva ÇELEK

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim AK

In this study; The effect of feed restriction at certain rates (0%, 5%, 10% and 15%) on fattening performance, slaughter characteristics and abdominal fattening in broilers was investigated. 300 1-day old female and male broiler chickens (Ross 308) chicks were used in the study. The animals were divided into 4 groups, each group consisted of 3 replicates, and 25 chicks from each replicate were randomly assigned to the rearing chambers. The trial lasted 42 days. Drinking water was provided ad libitum in hanger drinkers throughout the experiment. On the 42nd day of the experiment, 2 male and 2 female chickens were selected from each replication in order to determine slaughter and some carcass characteristics. In a total of 48 selected chickens; pre-slaughter body weight, warm carcass weight, edible internal organ weights and abdominal fat weight were determined. As a result of the study, it was determined that the restricted feeding significantly affected the body weight, live weight gain, feed consumption, feed efficiency and accordingly slaughter characteristics and abdominal fat in some weeks ($P<0.05$). There was a statistically significant difference between the groups in the feed restriction made from the 22nd day of the experiment ($P<0.05$). While there was no difference in carcass weight in females between groups ($P>0.05$), it was significantly affected in males in the control and 5% restricted feeding groups compared to the other experimental groups ($P<0.05$). While cutting characteristics and abdominal fatness did not differ significantly between females ($P>0.05$), this difference was found significant in males ($P<0.05$). At the end of the research, it was determined that even 5% reduced feeding after 28 days of age would decrease performance in order to save feed in broilers.

Key words: broiler, feed restriction, growth performance, abdominal fat, carcass
2022, xii + 50 pages.

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sürecinde benden hiçbir bilgi, görüş ve tecrübesini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. İbrahim AK'a; tezimin her aşamasında her türlü, bilgi ve görüşlerini benden esirgemeyen ve motivasyonumu en üst seviyede tutmamı sağlayan sayın Prof. Dr.Mürsel ÖZDOĞAN'a, çalışmam boyunca yardımını esirgemeyen Zooteknist Mehmet Fatih KILINÇ'a, çalışmada kullandığımız materyal temininde yardımları bulunan Zekeriya YILDIRIM ve HasTavuk AŞ.'ye, bilgi ve tecrübelerini paylaşan Doç. Dr. Arda SÖZCÜ, Doç. Dr. Önder CANBOLAT ve Araş. Gör. Kadir ERENSOY'a ve bu süreçte bana her türlü desteği veren, motivasyon kaynağım olan ve benim bu günlere ulaşmamda büyük emekleri olan çok değerli aileme sonsuz teşekkür ederim.

Havva ÇELEK

…/…/…….

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI ii
FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR vi
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
ÇİZELGELER DİZİNİ x
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ xi
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ 3
2.1. Dünya ve Türkiye'de Kanatlı Yetiştiriciliği 3
2.2. Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenme Açısından Önemi 5
2.3. Kanatlı Kümes Hayvanlarının Besin Madde Gereksinimi 6
2.4. Enerji Gereksinimi 7
2.5. Verim Payı Enerji Gereksinimi 8
2.6. Büyüme İçin Enerji Gereksinimi 8
2.7. Yumurta Üretimi İçin Enerji Gereksinimi 9
2.8. Protein Gereksinimi 10
2.9. Yaşam Payı Protein Gereksinimi 10
2.10. Tüy İçin Protein Gereksinimi 10
2.11. Büyüme İçin Protein Gereksinimi 10
2.12. Yumurta İçin Protein Gereksinimi 11
2.13. Vitamin – Mineral Gereksinimi 12
2.4.YEMLEME YÖNTEMLERİ 14
2.4.1.Serbest Yemleme 14
2.4.2.Kısıtlı Yemleme 15
2.4.3.Nicel *(Kantitatif)* Kısıtlama 15
2.4.6.Nitel *(Kalitatif)* Kısıtlama 16
2.5.ETLİK PİLİÇLERDE KISINTILI YEMLEME 18
2.5.1.Beslemede ve Yem Alımında Oluşacak Yem Kaybının Önlemesi 19
2.5.1.Gelişmenin Geciktirilmesi 19
2.5.2.Yem Sınırlamasının Süresi 19
2.5.3.Sınırlı Yemlemeye Başlama Yaşı 20
2.5.6.Yem Tüketimleri 20
2.5.7.Aşamalı Yemleme 20
2.5.8.Öğünlü Yemleme 20
2.5.9.Yapılan Çalışmalar 21
2.5.10.Etlik Piliçlerde Erken Yem Kısıtlamasının Büyüme Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkisi 21
3. MATERYAL ve YÖNTEM 25
3.1. Hayvan Materyali 25
3.2. Yem Materyali 26
3.2.YÖNTEM 29
3.2.1.Deneme Planı 29

3.2.5.Kümes İçi Koşulların Belirlenmesi 29
3.2.2.Performans Verilerinin Belirlenmesi 32
3.2.3.Kesim Özelliklerine Ait Verilerin Belirlenmesi 32
3.2.4.İstatistik Analiz 34
4. BULGULAR 35
4.1. Canlı Ağırlık 35
4.2. Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı 36
4.3. Günlük Ortalama ve Kümülatif Yem Tüketimi 38
4.4. Yemden Yararlanma Oranları 40
4.5. Kesim ve Karkas Özellikleri 41
4.6. Erkeklerde Kesim ve Karkas Özellikleri 41
4.7. Dişilerde Kesim ve Karkas Özellikleri 43
5. TARTIŞMA ve SONUÇ 45
KAYNAKLAR 48
ÖZGEÇMİŞ 50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1.	Denemede Kullanılan Etlik Civcivlerin 4 Günlük Yaştaki Görüntüsü.	25
Şekil 3.2.	Denemede Kullanılan Karma Yem Materyali	26
Şekil 3.2.1	Denemenin 11-21.Günlerinde Kullanılan Piliç Büyütme Yemi.....	28
Şekil 3.2.2	Denemenin 35-42.Günler Kullanılan Piliç Geliştirme Yemi.....	28
Şekil 4.	Deneme Boyunca Kümes İçi Sıcaklık ve Nem Değerleri.....	30
Şekil 5.	Denemenin 10.Gününde New Castle ve IB'e Karşı İçme Suyu İle Yapılan Aşılama ……..	31
Şekil 6.	Civcivlerin 7.Gün Sonu Tartımı	32
Şekil 6.1.	Piliçlerin Tartım Öncesi Görüntüsü.....	32
Şekil 7.	Kesim Öncesi Ortalamaya Yakın Erkek ve Dişi Piliçlerin Belirlenmesi	33
Şekil 7.1.	Piliçlerde Kesim Sonrası Abdominal Yağ ve Karkas Özelliklerinin Belirlenmesi	34
Şekil 8.	Grupların Canlı Ağırlıklara Ait Verilerinin Grafiği.....	36
Şekil 9.	Grupların Canlı Ağırlık Artışına Ait Verileri Grafiği.....	37
Şekil 10.	Grupların Günlük Ortalama Yem Tüketimlerinin Veri Grafiği.....	39
Şekil 10.1.	Grupların Kümülatif Yem Tüketimine Ait Verilerin Grafiği …….	40

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Türkiye Kanatlı Hayvan Türü Sayıları (TÜİK 2021) 5
Çizelge 2.2. Türkiye'de Kanatlı Ürünleri Üretimi (TÜİK ŞUBAT 2022) 5
Çizelge 2.3. Besin Madde Değerleri. Kaynak:Akbay (1985) 6
Çizelge 2.4. Çeşitli Kanatlılarda 100 g Pişmemiş Ette (Deri ile) Besin Madde İçeriği 6
Çizelge 2.5. Yem Tüketimi (Özkan ve Açıkgöz, 2007)..... 11
Çizelge 2.6. Öngörülen Kalori/Protein Oranı (Özkan ve Açıkgöz, 2007). 12
Çizelge 2.7. Yem Bileşenleri (Yalçın ve Koçak, 2009)..... 18
Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Besin Madde Bileşenleri … 27
Çizelge 3.2. Deneme Süresince Kümes İçi Min.-Max. Sıcaklık ve Nem Değerleri..... 30
Çizelge 4.1. Grupların Canlı Ağırlıklarına Ait Verileri …… 35
Çizelge 4.2. Grupların Canlı Ağırlık Artışlarına Ait Veriler 37
Çizelge 4.3. Grupların Günlük Ortalama Yem Tüketimleri ve Kümülatif Yem Tüketimlerine Ait Veriler 39
Çizelge 4.4. Yemden Yararlanma Oranlarına Ait Veriler..... 41
Çizelge 4.5. Erkeklerde Kesim Özelliklerine Ait Veriler 43
Çizelge 4.6. Dişilerde Kesim Özelliklerine Ait Veriler 44

SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
kg	Kilogram
g	Gram
kcal	Kilokalori
ºC	Santigrat
µg	Mikrogram

Kısaltmalar	Açıklama
BM	Besin Maddesi
Ca	Kalsiyum
Cu	Bakır
DDGS	Kurutulmuş Damıtık Tahıl ve Çözünür Maddeler
Fe	Demir
HK	Ham Kül
HP	Ham Protein
HS	Ham Selüloz
HY	Ham Yağ
I	İyot
Max	Maksimum
Min	Minimum
Mn	Mangan
Na	Sodyum
P	Fosfor
Se	Selenyum
Zn	Çinko
Vit	Vitamin
YP	Yüksek Proteinli
TY	Tam Yağlı
CA	Canlı Ağırlık
CAA	Canlı Ağırlık Artışı
YT	Yem Tüketimi
YYO	Yemden Yararlanma Oranı

1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun artmasıyla gıdaya ve özellikle hayvansal proteine olan ihtiyaç da artmaktadır. Bu anlamda büyük bir paya sahip olan tavukçuluk endüstrisi oldukça önem arz etmektedir. Önceleri hobi ve daha çok zevk amaçlı yetiştiriciliği yapılsa da ürünlerine kolay ve kısa zamanda ulaşılması, diğer hayvansal ürünlere göre ekonomik ve kârlı, besleme ve barındırma açısından diğer türlere göre daha avantajlı olması sebebiyle büyük bir endüstriyel üretim kolu haline gelmiştir (Gökçeyrek, 2008).

Kırsal bölgelerden şehirlere göçün artması, halkın daha bilinçli hâle gelmesi gibi nedenler bu gelişmelere katkı sağlamıştır. Bununla birlikte yoğun talep doğrultusunda günlük alınması gereken düzeyin altında protein tüketimi sağlanmasıyla hayvansal gıdada açık oluşmuştur. Oluşan bu hayvansal protein açığını kapamada gerek yumurta gerekse tavuk eti önemli rol oynamaktadır (Şenköylü, 2001).

Çeşitli tip tavuk ırklarının beslenip barındırılması şeklindeki yetiştiricilik şekli yerini verim sağlanabileceği daha büyük çapta ve daha sistemli bir üretim şekline bırakmıştır. Bu gelişmede, yapılan ıslah çalışmaları, bakım ve idare tekniklerinin, yem teknolojisi ve besleme koşullarının iyileştirilmesinin etkileri olmuştur. Son 50-60 yıl içeresinde bu alanlarda sağlanan gelişmeler günümüz modern tavukçuluk sektörünün temellerini oluşturmuştur (Şengonca, 1998).

İstenilen verim yönüne göre yoğun şekilde uygulanan seleksiyon ve ıslah programları ile özel olarak geliştirilen genotiplerin oluşturulmasıyla yetiştirme alanı da yumurta tavukçuluğu ve etlik piliç yetiştiriciliği olarak özelleşmiştir (Gökçeyrek, 2008).

Hızla büyüyen ve gelişen bu üretim ağında yetiştiriciliğin yanında en önemli ve giderlerin büyük bir bölümünü oluşturan yem gereksinimleridir. Etlik piliçlerin uygun sürede hedeflenen canlı ağırlık ve kesim yaşına gelebilmeleri için yoğun besleme programlarına tabii tutulurlar (Şengonca, 1998).

Burada doğrudan en önemli ve güncel konulardan birisi de etlik piliç yetiştiriciliğinde yemden daha ekonomik nasıl yararlanabileceğidir. Bilindiği üzere başta damızlıklarda özellikle etlik damızlıklarda ve yumurtacılarda; ağırlık kontrolü, üniform ağırlıkta sürü sağlamak ve tüy döküm programlarına yardımcı olmak adına yem kısıtlaması yapılabilmektedir (Gökçeyrek, 2008).

Bunu etlik piliçlerde de uygulamanın mümkün olduğu yapılan bazı çalışmalarda görülmektedir. Yapılan bu çalışmalar; erken yaşta yem kısıtlamasının büyümeye etkisi (Fontana ve ark., 1992), yem kısıtlaması ile verilen enzim takviyesinin sindirim üzerine etkisi (Pinherio ve ark., 2004), büyüme performansı ve besi parametrelerine etkisi (Plavnik ve Hurwitz, 1985) gibi araştırmalardır. Bu çalışmalar belirli dönemlerde yem israfının önüne geçmek ve daha kârlı üretim sağlanabileceği konusu üzerine odaklanmıştır.

Gerek nitelik gerekse nicelik açısından yapılan yem kısıtlamaları bazı büyüme dönemlerinde telafi edici etkisi bulunması nedeniyle besleme programlarında kullanılabilecek şekilde olabilmektedir.

Bu tez çalışmasında; etlik piliçlerde 21.günden itibaren belirli oranlarda (%0, %5, %10 ve %15) yem kısıtlamasının besi performansı ve bazı kesim ve karkas özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Dünya ve Türkiye'de Kanatlı Yetiştiriciliği

Çenelerinde diş olmaması nedeniyle sürüngenlerden köken aldıkları varsayılan tavukların M.Ö. 2000-3000'li yıllarda evciltilmesiyle estetik görünüşü, özellikle erkeklerinin ötüşü ile süs ve hobi amaçlı yetiştiriciliğine başlanılmıştır. Bugün evcil olarak yetiştirilen tavukların büyük çoğunluğunun, *Gallus Bankiva* (kırmızı), *Sonnerati* (gri), *Lafayeti* (kırmızı ve sarı) ve *Varius* (yeşil) yabanı tavuk tiplerinden köken aldıkları kabul edilmekte; Brahma, Cochin ve Langshan gibi Asya tavuk ırklarının atası olarak ise *Asil (Asael)* ya da *Malaya (Malay)* tavuğu bilinmektedir (Aksoy,1999).

Yabaniliğin giderek azalması verim ve ürün niteliklerinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar günümüz modern tavukçuluk endüstrisinin temellerini oluşturmaktadır. Tavuk ıslahındaki gelişmeler ile verim tipine yönelik yapılan iyileştirmeler, büyük kuluçkahanelerin kurulması, yumurta ve etlik piliç üretimindeki artış, organizasyon, makineleşme, sağlık korumadaki gelişmeler, yem maliyetini ekonomik anlama getiren ve yemden yararlanmanın geliştirilmesi gibi etmenler endüstrileşmeyi daha kolay sağlamıştır (Aksoy,1999).

Kanatlı hayvan endüstrisi birçok ülkede önemli bir ekonomik faaliyet haline gelmiştir. Hastalıkların kanatlı üretimi üzerindeki etkisi de bu endüstrinin başarısını sınırlayan en önemli faktörlerden biridir (Pattison ve ark., 2008; Ben Lagha ve ark., 2017).

Ülkemizde ise ilk olarak Osmanlı İmparatorluğu döneminde saray tavukçuluğu olarak sultanların hobi ve zevk amaçlı yetiştirmesiyle başlanıp, köy tavukçuluğuyla devam etmiştir. Cumhuriyet ile birçok alanda yapılan değişiklik ve yenilikle kanatlı sektöründe de ileri bir modernleşmeye gidilmiştir (Şengonca, 1998).

1950'li yıllarda kombine olarak nitelendirilen hem et hem yumurta verim yönlü Amerikan ırkları; New Hampshire, Rod Island Red, Plymouth ve Sussex ile başlayan ve 1960'ların sonlarından beri çeşitli etçi ve yumurtacı genotiplerin verim yönlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamıştır (Şengoca, 1998).

Günümüzde ise FAO 2020 verilerine göre; 337,3 milyon ton olan toplam et üretiminin yüzde 40,6'sı kanatlı grubuna aittir. Tüketiciler açısından tavuk eti fiyat açısından diğer etlere kıyasla daha ucuzdur. Bu da kanatlı sektöründe, tavuk eti üretimini olumlu yönde etkilemektedir. Örneğin; 2018 yılında 127,3 milyon ton olan kanatlı eti üretimi, 2019 yılında 133,6 milyon tona ulaşmıştır (Yıldız, 2021). Ancak 2020 yılında, Covid-19 pandemisi nedeniyle belirli üretim prosedürlerinin uygulaması, kuş gribi salgını, beklenenden düşük bir büyüme olmasına neden olmuştur. FAO tahminlerine göre 2020 yılında dünyadaki toplam kanatlı eti üretimi, yüzde 2,6 artarak 137 milyon tona yükselmiştir. Bu da 2019 yılındaki büyüme oranının yarısına gelmektedir (Yıldız, 2021). 2020'deki üretim artışında büyük pay sahibi Çin, ABD, Brezilya, Güney Afrika ve Meksika'dır. Bu ülkelerin aksine Hindistan ve Avrupa Birliği'nde ise üretimin düşmekte olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıntılara bakılırsa; Çin'de üretimin, yatırımların etkisiyle %12 artarak 26 milyon tona ulaştığı; aynı sebeple Amerika'da da üretimde artış olduğu ve bunun yıllık %1,6 büyümeye karşılık geldiği tahmin edilmektedir (Yıldız, 2021).

2020 yılında buna karşın 20,5 milyon ton piliç eti üretimine sahip ABD, tüm ülkeler arasında en yüksek piliç eti üretim hacmine sahiptir. Aynı zamanda Çin, 15 milyon ton et üretimi ile ikinci sıradayken, Brezilya 13,7 milyon tonluk tavuk eti üretimiyle üçüncü sıradadır (Yıldız, 2021).

Ülkemizde kanatlı hayvan türünde TÜİK 2021 ve 2022 verilerine ait sonuç ve sıralamalar çizelge 2.1. ve çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2. 1. Türkiye Kanatlı Hayvan Türü Sayıları (TÜİK 2021)
https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1

Kanatlı Hayvan Türü	Sayısı
Yumurta Tavuğu	121.000.375
Et Tavuğu	270.393.122
Hindi	4.703.797
Kaz	1.477.569
Ördek	539.897

Çizelge 2. 2. Türkiye'de Kanatlı Ürünleri Üretimi (TÜİK ŞUBAT 2022)
https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kumes-Hayvanciligi-Uretimi-Subat-2022-45691

	Ürün	Üretim
KANATLI	Tavuk Yumurtası (Bin Adet)	1.555.418
KÜMES	Kesilen Tavuk (Bin Adet)	102.358
HAYVANLARI	Tavuk Eti (Ton)	180.053
	Hindi Eti (Ton)	3.644

2.2. Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenme Açısından Önemi

Üretim aralığının kısa olması, ucuz ve tüketiciye ulaşımının kolaylığı nedeniyle en çok tercih edilen tavuğun gerek yumurtasının gerekse etinin besin değeri yüksektir. Artan gıda ihtiyacı ve protein açığının kapanmasında tavukçuluk sektörü büyük öneme sahiptir. Kırmızı et alerjeni karşısında alternatiftir ve dini açıdan tüketilmesinde sakınca yoktur.

Birim alanda daha çok hayvanın bakım ve beslemesi daha sistemlidir, yumurtasının biyolojik değeri 100'e yakın olup, etlik piliçlerde ise karkas randımanı diğer hayvanlara göre daha iyi durumdadır ve tüketim dışı kayıplar daha azdır (Gökçeyrek, 2008).

Diğer kanatlı ürünlerinde ise hindi, kaz, ördek, deve kuşu ve bıldırcınlarda da tıpkı tavukta olduğu gibi yararlanabildiğimiz amino asitler ve vitaminler de iyi durumdadır ve kolesterol içeriği kırmızı ete göre düşüktür. Besin maddeleri açısından zengindir. Çizelge 2.3.'de yumurtanın kabuklu ve kabuksuz halinin besin madde değerleri verilmiştir (Akbay, 1985). Bunun yanı sıra çeşitli kanatlı etlerinin de beslenme değerleri oldukça

yüksektir. Çizelge 2.4.'de çeşitli kanatlılarda 100 gram pişmemiş ette bulunan besin madde içerikleri verilmiştir (Stedalman ve ark., 1988).

Çizelge 2. 3. Besin Madde Değerleri.

	Tüm Yumurta (kabuklu)		**Tüm yumurta (kabuksuz)**		**Albumin**		**Yumurta Sarısı**	
	(%)	**(g)**	**(%)**	**(g)**	**(%)**	**(g)**	**(%)**	**(g)**
Su	65.6	38.1	73.6	38.0	87.9	28.9	48.7	9.1
Protein	12.1	7.0	12.8	6.6	10.6	3.5	16.6	3.1
Yağ	10.5	6.1	11.8	6.1	-	-	32.6	6.1
Karbonhidrat	0.9	0.5	1.0	0.5	0.9	0.3	1.05	0.2
Kül		10.9	0.8	0.4	0.6	0.2	1.05	0.2
Toplam	100	58.0	100	51.6	100	32.9	100	18.9

Kaynak:Akbay (1985)

Çizelge 2. 4. Çeşitli Kanatlılarda 100 g Pişmemiş Ette (Deri ile) Besin Madde İçeriği.

Besin Maddesi (%)	**Etlik Piliç**	**Hindi**	**Kaz**	**Ördek**
Su	65.9	70.4	49.7	48.5
Protein	18.6	20.4	15.9	11.5
Toplam yağ	15.1	8.0	33.6	39.3
Karbonhidrat	0.0	0.0	0.0	0.0
Selüloz	0.0	0.0	0.0	0.0
Kül	0.8	0.9	0.9	0.7

Stedalman ve ark., 1988

2.3. Kanatlı Kümes Hayvanlarının Besin Madde Gereksinimi

Her canlının öncelikle hayatını ve yaşamsal fonksiyonlarını devam ettirebilmeleri daha sonra yavru ve ürün verebilmeleri için ihtiyaç duyduğu temel besin maddeleri vardır. Tek bir sistem üzerinde gerçekleşse de enerji, protein, vitamin ve mineral ihtiyaçları ayrı ayrı incelenmektedir.

2.4. Enerji Gereksinimi

Hayvanların 24 saatte harcadıkları enerji miktarı, alt ve üst sınırlar arasında değişir. Alt sınır, mutlak dinlenme durumunda olan, hiç hareket etmeyen belirli bir süre aç bırakılmış ve optimum çevre koşullarında bulundurulan, verim vermeyen ve canlı ağırlığı değişmeyen bir hayvanın 24 saatte harcadığı enerjidir ve buna ***bazal metabolizma*** denir. İstem dışı çalışan organ, dokuların özellikle solunum, dolaşım, sinir ve endokrin sistemlerin fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için harcanan enerjiyi kapsar. 24 saatte bir hayvanın harcadığı enerjinin üst sınırı ise en yüksek verim verdiği dönemdir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Örneğin yılda 360 yumurta üreten bir tavuk, yumurta ürettiği günlerde en yüksek düzeyde enerji harcamaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Normal yaşam koşullarında barındırılan hayvanlar hareket halindedir. Bu hareketler sırasında da enerji harcanmaktadır ve bu miktar bazal metabolizmanın yaklaşık yarısı kadardır. Bu açıdan bazal metabolizma enerjisinin üzerine hareket için harcanan enerjiyi eklemek gerekir. Yem tüketimi ve sindirimi için de harcanan enerji bazal metabolizmaya eklenmelidir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Diğer sıcakkanlı hayvan türlerinde olduğu gibi kanatlı kümes hayvanlarında da her türün kendine özgü ve sabit bir vücut sıcaklığı vardır. Tavuklarda vücut sıcaklığı 41 ^{o}C ‘dir ve yaşadıkları çevre koşullarında da vücut sıcaklığını sabit tutmak için de enerji harcamaktadırlar. Termo-regülasyonun sağlanması için en az enerjinin harcandığı çevre sıcaklığı 16 ^{o}C – 25 ^{o}C arasındadır. Bu sıcaklığın üzeri veya altında sarf edilecek enerji miktarı da değişmektedir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Bir hayvanın normal yaşam koşullarında hayatını devam ettirebilmesi için bazal metabolizma + yem tüketimi + hareket + vücut sıcaklığını sabit tutmak amacıyla harcadığı ek enerji gereksinimleri karşılanmalıdır. Bu enerjilerin tümüne *yaşama payı enerji gereksinimi* denir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Bazal metabolizma her bireye özgüdür ve değiştirilemez. Ancak diğer unsurlar için harcanan enerji miktarları kontrol edilebilir (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Bu kontrol;

- Hayvanların hareketi kısıtlanarak
- Hayvanlara sunulan yem miktarı azaltılarak veya kolay sindirilebilen ve sindirim kanalını çabuk terkeden yem maddelerinin rasyona girilmesiyle sağlanır. Yaşama payı enerji gereksinimi ise canlı ağırlık üzerinden hesaplanmaktadır. Bu da

ME, kcal/gün = 101 x $CA^{0.75}$

NE, kcal/gün = 83 x $CA^{0.75}$ şeklinde geçerli kabul edilmektedir.

Toplam enerji gereksinimi içinde yaşama payı enerji gereksinimi %30-70 arasında değişen, oldukça önemli bir paya sahiptir. Hayvanların tükettikleri yem belirli düzeyin üzerine çıkamayacağı için yaşama payı ihtiyacı arttıkça verim için sarf edilecek enerji azalacak ve verim gerileyecek, dolayısıyla yemden yararlanma olumsuz etkilenecektir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.5. Verim Payı Enerji Gereksinimi

Çiftlik hayvanları ürün elde etmek ve para kazanmak amacıyla yetiştirilir. Kanatlı kümes hayvanlarının etinden ve yumurtasından yararlanılır. Sağlıklı bir hayvan bu doğrultuda istenilen ürünleri verebilir. O nedenle yaşama payı ve kendilerinden beklenen verimi gerçekleştirmelerine yetecek düzeyde enerji vermek gerekir (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Et ve yumurta üretimi, büyüme ve üreme gibi önemli fizyolojik olaylardan yararlanılarak elde edilir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.6. Büyüme İçin Enerji Gereksinimi

Büyüme çağındaki kanatlı kümes hayvanlarının toplam enerji gereksinimleri; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve artışının bileşimine bağlı olarak değişir. Canlı ağırlık, enerji gereksiniminde belirleyici etkendir. Günlük canlı ağırlık artışı ise verim payı enerji gereksiniminin belirleyicisidir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Canlı ağırlık artışı organizmaya su, mineral madde, protein ve yağ eklenmesi sonucu oluşur. Organizmaya eklenen protein ve yağ önemli miktarda enerji taşımaktadır. Organizmaya eklenen her 1 g protein 5,6 kcal ve her 1 g yağ 9,5 kcal içermektedir. Bu durumda canlı ağırlık artışı yükseldikçe verim payı gereksinimi de artacaktır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Büyümenin ilk döneminde kemik doku oluşumu ön plandadır. Bu dönemde organizmaya yoğun mineral madde eklenir. Kemik doku oluşumu belirli bir düzeye ulaştıktan sonra kas doku oluşumu ön plana geçer ve protein birikimi gerçekleşir. Büyümenin daha sonraki dönemlerinde ise yağ doku oluşumu ve yağ birikimi gerçekleşir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Büyüme boyunca organizmaya eklenen yağlar ve proteinler enerji taşırlar. Yaş ilerledikçe organizmaya daha az protein ve daha fazla yağ ekleneceğinden enerji ihtiyacı artar (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.7. Yumurta Üretimi İçin Enerji Gereksinimi

Yumurtlama dönemde kanatlı kümes hayvanlarının enerji gereksinimleri canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yumurta üretimine bağlıdır. Kümes hayvanları yumurtlama döneminde de özellikle yumurtlama döneminin başlarında büyümelerini sürdürürler. Örneğin yumurta tavukları kuluçkadan çıktıktan yaklaşık 20 hafta sonra yumurtlamaya başladıkları halde 30-34.haftalara kadar büyümeleri devam etmektedir. Bu nedenle canlı ağırlık artışı için sarf edilecek enerji de göz önünde bulundurulmalıdır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Standart olarak bir yumurta %65 su, %12 protein, %11 yağ, %1 karbonhidrat ve %1 kül içerir. Buna göre 60 g yumurta üreten yumurta tavuğu yaklaşık 90 kcal net enerji harcamaktadır. Bu dönemde canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışının yanında günlük yumurta üretimi için gerekli enerjinin tümü toplam enerji gereksinimini verir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.8. Protein Gereksinimi

Kanatlı kümes hayvanları yaşamını devam ettirebilmesi, tüy yapımı, büyüme ve yumurta üretimi için protein harcanmaktadır. Yaşamsal olayların sürdürülmesi hücre çalışmasının sonucuyla olur ve çalışan hücreler yıpranarak ölür. Ancak vücut büyüklüğünün dengede tutulup korunması sağlıklı yaşam için zorunludur. Bu nedenle ölen ve yıpranan hücrelerin yenilenmesi gerekir. Hücrenin temel yapı maddesi protein olduğundan gereken miktar ve nitelikte proteinin hayvana verilmesiyle mümkün olur (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.9. Yaşam Payı Protein Gereksinimi

Gerekli düzeyde protein içermeyen bir rasyonla beslemede yaşamın gerektirdiği protein ve aminoasitleri vücuttan parçalayarak sağlamaktadır. Metabolik atıklarla da protein kaybedeceğinden her 1 kg canlı ağırlık için 1,6 g protein harcanmaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.10. Tüy İçin Protein Gereksinimi

Vücutları tüyle kaplı olan tavuklarda vücut ağırlığının %7'sini tüyler oluşturmaktadır. Vücut ağırlığı ve tüylenme doğru orantılı bir şekilde artacağı için yumurtadan çıkıştan 4.haftaya kadar giderek artar ve %7'lik bir oranda sabit kalır. Ayrıca yaşamlarının farklı dönemlerinde de tüy değiştirdikleri unutulmamalıdır. Kanatlı tüyleri protein açısından zengindir ve %82 oranında protein içerirler. Buna göre yaşama için gereksinim duyduğu miktara tüy için gereken miktar da eklenmelidir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.11. Büyüme İçin Protein Gereksinimi

Yaşama ve tüy oluşumu için gerekli olan proteine ek olarak hücre çoğalması ve büyümesi için ihtiyaç duyulan protein miktarı da eklenir. Kanatlı kümes hayvanının vücudunda %16-20 arasında protein vardır. Ortalama %18 protein içeren bir hayvanın günlük canlı ağırlık artışı için protein gereksinimi günlük canlı ağırlık artışının 0,18 ile çarpılması sonucu bulunur (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.12. Yumurta İçin Protein Gereksinimi

Yumurta üretimi için sarf edilen protein, yaşama için gerekli olandan fazladır. Yumurtada ortalama %12 protein bulunduğu için hesaplamada buna dikkat edilir. Yumurtlamaya başlayanlar enerji hesaplamasında olduğu gibi büyümeye devam edeceklerinden büyüme payı da göz önüne alınmalıdır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Ancak gereksinimi karşılamak için hayvanlara verilecek protein miktarı fazladır. Çünkü yem proteinini ürüne dönüştürmek yeteneği tür, ırk, yaş, cinsiyet ve verim yönüne göre değişmektedir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Kullanılan proteinin sindirim derecesi ve biyolojik değeri ne kadar yüksekse o derece birim ürün için harcanan protein miktarı azalır ve tüketim düzeyine göre yem protein oranı da değiştirilmektedir. Çizelge 2.5' de yem tüketimine göre yem protein oranı verilmiştir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Çizelge 2. 5. Yem Tüketimi

Yem tüketimi, g/gün/tavuk	Yem protein oranı
80	20,5
90	18,2
100	16,4
110	14,9
120	13,7
130	12,6

(Özkan ve Açıkgöz, 2007)

Ancak protein ve aminoasit miktarının yem enerjisi ile dengeli olmasına dikkat edilmelidir. Bu denge *kalori/protein* şeklindedir. Çizelge 2.6.'da ise dengeli alınması açısından yemin öngörülen kalori protein oranı verilmiştir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Çizelge 2. 6. Öngörülen Kalori/Protein Oranı

Etlik Piliç	ME kcal/kg	protein %	kalori/protein
0-14.Gün	2970	24	128
15-37.Gün	2900	21	152
37-kesim	2900	18,5	178
Yumurta Tavuğu			
0-6.Hafta	2970	20	148,5
6-14.Hafta	2900	15	193
15-20.Hafta	2900	13	223
0-6.Hafta	2970	20	148,5
6-12.Hafta	2900	15	193
13-16.Hafta	2900	14	207
17-20.Hafta	2900	13	223
1-20.Hafta	2860	17	168
21-40.Hafta	2860	16,5	173
>40.Hafta	2860	16	179

(Özkan ve Açıkgöz, 2007)

2.13. Vitamin – Mineral Gereksinimi

Bir hayvanın gereksinim duyduğu diğer tüm besin maddeleri eksiz karşılandığı taktirde yaşamın devam etmesi ve yeterli ürün üretmek için gerekli olan vitamin miktarına *minimum vitamin gereksinimi* veya *temel vitamin gereksinimi* adı verilir. Yüksek performans beklenilen bu hayvanlarda minimum gereksinim yerine optimum vitamin gereksinimi sağlanmalıdır. *Optimum vitamin gereksinimi;* hayvanların yaşam evrelerine ve büyüme koşullarına uygun doğru miktarda ve oranlarda yüksek kalitede vitamin beslemesinin sağlanmasıdır. Bu gereksinimi karşılamada yetersizlikten dolayı büyük ekonomik kayıplar görülür. Vitamin gereksinimleri ve bu hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerin vitamin içerikleri mikrogram, miligram ve IU (uluslararası birim) olarak belirtilir. Vitamin gereksinimleri değişik etmenlere göre farklılık gösterir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Yaşamın devamı, büyüme ve verim için sadece organik besin maddeleri değil aynı zamanda mineral maddeler yani çeşitli inorganik maddelerin de sağlanması gerekir. Organizmada serbest halde veya inorganik-organik bileşikler halinde bulunan mineraller,

organizmanın yakılması sonucu geriye kalan külü oluşturmaktadır. Külü oluşturan mineral maddelerin hiçbiri hayvan vücudunda sentezlenemez. Bu yüzden mineral maddeler yem ve su ile vücuda alınmalıdır. Hayvanlar sadece ihtiyaç duyduğu kadar minerali vücutta tutar, fazlasını ise uzaklaştırır. Külü oluşturan mineral maddeler makro ve mikro mineraller olmak üzere 2 grupta incelenir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Makro mineraller diğer elementlere göre vücutta daha fazla bulunur. Bunlar başlıca; Ca, P, Mg, Na, K, Cl ve S'ten oluşur. Mikro mineraller düşük miktarda bulunur fakat, organizma ve verim için gereklidir. Vücut ağırlığının %0,15-0,45'ini oluşturan mikro elementler 50 mg/kg üzerinde bulunmamaktadır. Bunlar; Fe, Cu, Co, Mn, Zn, I, Se, Cr, F ve Mb'dir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.YEMLEME YÖNTEMLERİ

Tavukçulukta başarılı olmanın önemli adımlarından birisi hayvanlara gereksinimleri kadar yem verilmesidir. Dengesiz beslenen civciv, piliç, tavuk ve horozlar gerektiği gibi verimli olmadıkları gibi hastalıklara yakalanmaları da daha kolay olur (Aksoy, 1999).

Hayvansal üretimde yem giderleri toplam giderlerin %70 hatta %80'ine kadar ulaşmaktadır. Bu nedenle en düşük maliyetle besin madde ihtiyaçları eksiksiz olarak karşılanmalıdır. Kullanılacak yem maddelerinin seçimi ve hazırlanan karışımlar hiçbir besin madde kaybına uğratılmadan hayvana verilmelidir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Bir hayvanın besin maddelerine olan gereksinimi, o hayvanın yaşı, cinsiyeti, ırkı, verim düzeyi ve canlı ağırlığı gibi özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Bunlara ek olarak çevre sıcaklığının düşük olması halinde yem tüketimi fazla, yüksek olması halinde de az olacaktır (Aksoy, 1999).

Tavuklar taneli, pelet ve granül şeklindeki yemleri toz şeklinde olanlardan daha fazla miktarlarda tüketme eğiliminde oldukları bilinmektedir (Aksoy, 1999).

Kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesinde tür, yaş ve fizyolojik durumlarına göre farklı besleme programlarına tabi tutulurlar. Kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesinde, yetiştirme amacı ve eldeki hayvan materyaline göre başlıca iki yemleme yöntemi kullanılmaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.1.Serbest Yemleme

İşletmedeki her hayvanın, istediği her an, istediği kadar yem tüketmesidir. Bu yöntemde tüketim düzeyini hayvan kendisi belirler.

Serbest yemlemede dikkat edilmesi gereken hususlar;

- Hayvanlara sunulacak karma yem gerekli, yeterli ve dengeli düzeyde olmalı.
- Besin maddeleri karmanın içine homojen bir şekilde dağılmalı
- Yemliklerde her zaman yeterli yem bulunmalı
- Optimum çevre koşulları sağlanmalı
- Hayvan sayısına uygun yemlikler olmalı
- Hiyerarşi olabildiğince önlenmelidir.

Serbest yemleme yöntemi en üst düzeyde mekanizasyona olanak sağlar, uygulaması kolay, fazla bilgi ve beceri gerektirmez. Ayrıca işçilik giderleri en alt düzeydedir. Ancak bu yararların yanı sıra birtakım sakıncaları da vardır. Bazı hayvanlar yemi çok tüketirken bazıları gereğinden az alabilir. Gereğinden fazla tüketilen yem israf olacağı gibi, aynı zamanda ascites, yağlanma gibi problemlerin görülmesine neden olur (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.2.Kısıtlı Yemleme

Hayvana sunulacak yemin niteliği ve hayvanların tüketecekleri besin madde miktarları üretici tarafından belirlenir. Bu sayede obur hayvanların gereğinden fazla tüketmeleri önlenir. Esas itibariyle bu kısıtlama belirli yaşam döneminde hayvanların tükettikleri yem miktarının kısıtlanması *(Nicel kısıtlama)* ve belirli yaşam döneminde hayvanlara sunulan yemin niteliğinin değiştirilmesiyle yapılan *(nitel)* kısıtlamadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.3.Nicel *(Kantitatif)* Kısıtlama

Belirli bir yaşam döneminde tüketilen yem miktarının kısıtlanmasıdır.

2.4.4.Yemleme Süresinin Kısıtlanması

Bu kısıtlamada yemi tükettirilecek sürenin sınırlandırılmasıyla yapılır. Bu kısıtlama;

- Gün boyu belirli saatlerde yemlenerek
- Haftada bir veya 2 gün yemliklerin kaldırılmasıyla
- Hafta boyunca gün aşırı yem verilmesiyle
- Aydınlatma süresi ve şiddetini değiştirerek yapılır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.5.Yem Miktarının Kısıtlanması

Niteliği belli ve hayvanların gereksinimlerini karşılamaya uygun bir yemden hayvanlara her gün belirli miktarda verilmesidir. Verilecek miktar hayvana ve yetiştirme amacına göre belirlenir. Her genotip için özgün besleme programları söz konusu ise de yumurta ve et tipi kanatlılarda ayrı ayrı olmak üzere yaşamlarının belirli dönemlerinde uygulanacak programlar belirlenmiştir. Örneğin yarka döneminde hayvanların yaşına göre belirli oranlarda yem kısıtlaması yapılır. Sürüden belirli bir miktar ayrı olarak serbest

beslenirken %5, %10, %15 ve %20 oranlarında yem miktarında kısıtlama yapılır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.6.Nitel *(Kalitatif)* Kısıtlama

Hayvanlara sunulacak karma yemdeki bir veya birkaç besin maddesinin oranı, gereksinim düzeyinin altına düşürülür. Daha çok büyüme dönemindeki genç hayvanlarda uygulanan bu yöntem hayvanların beklenenin üzerinde canlı ağırlık kazanarak yağlanmasının önüne geçmektedir. Bu kısıtlama yemin enerji, protein veya aminoasit miktarının gereksinim düzeyinin altına çekilmesiyle uygulanır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.6.1.Enerji Kısıtlaması

Öngörülen enerji düzeyinden daha düşük düzeyde enerji içeren karma yemlerle hayvanların beslenmesine dayanır. Ancak gerekli amino asit, protein, vitamin, mineral düzeyi ihtiyaçları doğrultusunda sağlanır. Enerji düzeyi, enerji içeriği düşük yemler veya selüloz içeriği yüksek yemlerin rasyona girilmesiyle sağlanır. Fakat düşük enerjili yemler fazla tüketilme eğilimindedir. Bu nedenle çoğu kez beklenen başarı ve performans sağlanamamaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

2.4.6.2.Protein ve Aminoasit Kısıtlaması

Protein veya esansiyel amino asitlerden metiyonin ve lisin oranı, besleme düzeylerinin öngörülenlerin altına düşürülerek beslemeye tabi tutulur. Bunu sağlamanın en kolay yolu dengeli bir civciv veya piliç büyütme yemini arpa veya yulafla belirli oranlarda karıştırmaktır. Bu durum ilk 8-12 haftada uygulanırsa başarılı olabilir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Özellikle erken yaşlardan başlayarak erken yaşlarda görülen ascites, ani ölüm sendromu gibi hastalıkların kontrol altına alınması için kısıtlı besleme yapılmaktadır (Tekeli ve ark., 2016).

Ancak bu tür besleme yöntemleri anormal davranışların görülme sıklığının arttırmasının yanı sıra fizyolojik stres ve kronik açlığa da neden olabilir. Hayvanın vücut ağırlığı

açısından tatmin edici olmamakla birlikte refahını da geliştirmemektedir. Refahı da arttırmak için yem kısıtlama programlarına alternatifler geliştirilmelidir.

2.5.ETLİK PİLİÇLERDE KISINTILI YEMLEME

Etlik piliç üretiminde içerik bakımından farklı 3 ya da 4 tip karma yem kullanılmalıdır. Bunlar başlatma, civciv büyütme, piliç geliştirme ve kesim öncesi yemlerdir. Bu yemler;

- Civciv başlatma döneminde: 0-14.günler
- Civciv büyütme döneminde: 15-21.günler
- Piliç geliştirme döneminde: 22.günden kesime kadardır.

Piliç geliştirme döneminde kesime 5 gün varken farklı besleme programı uygulanabilmektedir. Bunun amacı yeme koksidiyat vb yem katkı maddesi katılmışsa kesim öncesi bu katkı maddelerinin vücuttan atılımının sağlanmasıdır (Yalçın ve Koçak, 2009). Çizelge 2.7'de dönemlere ait sağlaması gereken yem bileşenleri verilmiştir.

Çizelge 2. 7. Yem Bileşenleri

BM bileşimleri	Civciv Başlatma Yemi	Civciv Büyütme Yemi	Piliç GeliştirmeYemi
Protein %	23	22	21
Lisin %	1,4	1,3	1,16
Metiyonin %	0,6	0,57	0,51
Triptophan %	0,23	0,21	0,2
Threonin %	0,94	0,88	0,81
Arginin %	1,47	1,36	1,19
Ca %	0,9	0,9	0,9
P %	0,45	0,45	0,45
Cl %	0,2	0,17	0,16
Enerji (kcal/kg)	3070	3165	3225

(Yalçın ve Koçak, 2009)

Etlik piliçlerde kesim yaşına bağlı olarak besin madde gereksinimleri verilmiştir. Kuluçka çıkışından kesime kadar civcivler, ağırlığının yaklaşık 50-55 katı ağırlık kazandıklarından rasyonun yeterli düzeyde aminoasit içermesi oldukça önemlidir. Besin madde gereksinimi, yaşa bağlı olarak değişmektedir. Başlatma yemleri granül formda olup bitirme yemlerine oranlara tüketilen miktarın düşük olması nedeniyle daha yüksek enerji ve protein içerirler. Civciv büyütme ve piliç geliştirme yemleri pelet formundadır.

Büyüme dönemlerine göre yem tüketimi artacağından protein düzeyi aynı oranla azaltılarak dengelenmektedir (Yalçın ve Koçak, 2009).

Genel anlamda vücut gelişimi, verimin artması istenilen düzey üretimin sağlanması için etlik piliçler serbest *(ad libitum)* besleme programında yani sürekli olarak yemler tüketimlerine sunulacak şekilde önlerinde hazır bulunur. Fakat yem maliyetini ve abdominal yağ oranını azaltmak, yemden yararlanmayı iyileştirmek, ascites ve ani ölümleri azaltmak adına sınırlı yemlemeler de yapılmaktadır (Yalçın ve Koçak, 2009).

2.5.1.Beslemede ve Yem Alımında Oluşacak Yem Kaybının Önlemesi

Yaklaşık 7 haftalık bir dönem boyunca piliç başına 114-227 g yem kaybı normal sayılmaktadır (Yalçın ve Koçak, 2009). Bu miktar toplam tüketimin %3-6'sını oluşturur. Yemliğin uygunluğu ve doluluğu bu kayıpları etkiler. Doldurulma oranına göre farklılık gösterebilir. Örneğin 2/3 oranındaki dolulukta kayıp %10, 1,5/3 oranındaki dolulukta kayıp %3'ken 1/3 oranındaki dolulukta ise kayıp %1'lere inmektedir. Yem kaybı yemliğin yüksekliği ile de ilişkili olup kolay erişebileceği, saçımdan dolayı dağıtamayacağı şekilde olmalıdır (Yalçın ve Koçak, 2009).

2.5.1.Gelişmenin Geciktirilmesi

Amaç karkas ve abdominal yağ oranını azaltmak, yemden yararlanmayı iyileştirmek ve hızlı gelişme ile ortaya çıkabilecek metabolik kusurların görülme oranını azaltmaktır. Gelişmenin geciktirilmesi amacıyla civciv büyütmenin ilk haftalarında serbest yemleme yerine yem sınırlaması yapılır. Bu dönemde serbest beslenenlere göre canlı ağırlık daha düşüktür. Daha sonra normal serbest yemleme ve besleme programları uygulanır. Bu aşamada piliçler kesim yaşına kadar gelişme geriliği telafi edilerek üretim dönemini tamamlar (Yalçın ve Koçak, 2009).

2.5.2.Yem Sınırlamasının Süresi

Erkekler için 7, dişiler için 5, karışık eşeyli yetiştirmede ise 6 günlük yem sınırlaması yeterli olmaktadır. Bu sürelerde telafi edebilme sağlanırken uzun süreli kısıtlamalarda telafi süresi uzadığı için kesim yaşı gecikebilir (Yalçın ve Koçak, 2009).

2.5.3.Sınırlı Yemlemeye Başlama Yaşı

Büyütme döneminde en erken 3.günde en geç 11.günde başlanılmalıdır. Sınırlamaya başlama yaşı geciktikçe telafi süresi uzar (Yalçın ve Koçak, 2009).

2.5.6.Yem Tüketimleri

Yaşa göre değişmektedir. Yem tüketim süresi genel olarak 3 dakika civarındadır. Yemleme arasındaki periyotlar 2 haftalık iken 20 dk, 8 haftalık olunca seyrelmekte ve 40 dk ya çıkmaktadır (Şenköylü, 2001).

2.5.7.Aşamalı Yemleme

Çok aşamalı ve tek aşamalı yemleme olarak uygulanmaktadır. Çok aşamalı rasyonlar birçok bakımdan yumurta tavuklarında kullanılan fazlı yemleme ile benzerlik göstermektedir. Büyütme dönemindeki farklı enerji ve protein oranına göre yapılan beslemelerdir. Bu durumda protein içeriği azalırken enerji içeriği ya arttırılır ya da sabit kalır. Tüm yetiştirme dönemi boyunca tek aşamalı rasyon kullanıldığında başlangıç ve büyütmeye göre az, bitirme dönemine göre yüksek protein içerir. Genelde hangi programın kullanılacağı ham maddelerin ekonomik olmasına ve son ürünün geri dönüşüne bağlıdır (Alp ve Kocabağlı, 2016).

Örneğin hindilerde protein ve enerji gereksinimi incelendiğinde, tüm büyütme dönemi boyunca çok aşamalı beslenilmesi gerektiğini göstermektedir (Alp ve Kocabağlı, 2016).

2.5.8.Öğünlü Yemleme

Yemden yararlanmayı iyileştirdiği gösterilmiştir. Bu öğünlü yemleme 3 hafta serbest beslenen piliçlerin 4.hafta itibariyle günde 4 saat, her 6 saatte bir yaşına göre belirlenerek beslenir. Amaç bir sonraki yemlemeye bir iki saat kalana kadar yemliklerin boşaltılmasını sağlamaktır (Alp ve Kocabağlı, 2016).

2.5.9.Yapılan Çalışmalar

2.5.10.Etlik Piliçlerde Erken Yem Kısıtlamasının Büyüme Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkisi

5 günlük dişi ve 6 günlük erkek civcivlere kuluçkadan çıktıklarında günlük enerji ihtiyacını karşılayacak şekilde başlangıç rasyonu verilmiştir. Kısıtlama 6 gün ve 12 gün olacak şekilde sürmüş ve ardından yeniden serbest *(ad libitum)* yemleme uygulanmıştır. Denemeye serbest beslenenler de dahil edilmiştir. Kısıtlama döneminde minimum kilo artışı kaydedilmiştir (Plavnik ve ark., 1986).

Ancak kısıtlamadan sonraki yeniden serbest besleme dönemindeki 2 haftada canlı ağırlık artışı telafi edilmiş ve kontrollerden fazla çıkmıştır. 6 günlük kısıtlama ile beslenenlerde 8 haftanın sonunda kontrol grubundan daha yüksek yemden yararlanma görülürken 12 günlük kısıtlama yapılan grup, kontrollerden daha düşük yemden yararlanma göstermiştir. Erken yaşta besin sınırlaması daha az karkas ve abdominal yağ görülürken bununla birlikte daha iyi bir yemden yararlanma sağlamıştır. Ancak bu etki erkeklerde görülürken benzer etki dişilerde görülmemiştir (Plavnik ve ark., 1986).

4 günlük yaştan itibaren tüm gruplara 40 kcal/ME/gün sağlanacak şekilde kısıtlama yapılmıştır. Erkeklerde 7 ve 6 gün dişilerde 5 gün boyunca sınırlandırılmıştır. Serbest besleme kısıtlı beslemeden 28. ve 49. günlere kadar sürdürülmüştür. Erken yaştaki kısıtlamalara tabi tutulanlar kontrollere göre vücut ağırlığı daha düşük görülmüştür ($P<0.5$) (Fontana ve ark., 1992).

Bununla birlikte, kısıtlı yemle beslenenlerde yemden yararlanma 29. ve 49. günlerde serbest beslenenlerden düşük çıkmıştır. Yem tüketimleri de bununla paraleldir. Erkeklerde farklı olarak 7 gün kısıtlı beslenenlerde 29 ile 49. gün arasında yemden yararlanma oranı 6 gün kısıtlı beslenenlere göre yüksek çıkmıştır. Ölüm oranları her iki besleme grupları arasında 49 günlük sürede birbiri ile benzer düzeyde görülmüştür (Fontana ve ark., 1992).

Kantitatif yem kısıtlaması ile ilgili; kısıtlı yem ve takviye enzimli rasyonla (proteaz ve amilaz) beslenenlerde sindirim enzimi aktivitesinin canlı ağırlık artışı üzerine etkisi de araştırılmıştır. 7 ile 14 günlük yaştaki civcivlere kantitatif yem kısıtlaması uygulanmıştır. Takviye enzimli rasyonla kısıtlı beslenenlerde sindirim enzimlerinin aktivitesi, enzim takviyesi yapılmamışlardan yüksek görülmüş ve yüksek canlı ağırlık artışı ve iyi bir yemden yararlanma sağlamıştır (Pinheiro ve ark., 2004).

Bir haftalık yaşta yemde %2-3, %2-4, %5-9 ve %9 oranında enerji kısıtlamasına tabi tutulan broyler civcivlerde büyüme, yemden yararlanma ve abdominal yağ değerlendirilmiştir. Kısıtlama 6 ile 28 gün sürmüş ve bu sürede hayvanlar 30 ile 40 kcal/ME/gün almışlardır. 8 ile 9. hafta yem kısıtlamasını yeniden besleme dönemi izlemiştir. Kısıtlı beslenenlerde ilk 2 hafta canlı ağırlık artışı düşmüştür ancak sonra telafi edilmiş, kontrol grubunu aşmıştır.

Bazı durumlarda bu büyüme modeli, kısıtlama sırasında alınması engellenen kilolar için telafi niteliğinde olmuştur. Kısmen de olsa sınırlı beslenen grupta canlı ağırlıklarına nazaran yemden yararlanma iyileşmiştir. Mevcut ağırlıklara göre yemden yararlanmanın iyi olduğu gruplar sırasıyla %2-3 kısıtlama, %2-4 kısıtlama, %5-9 kısıtlama ve %5 kısıtlama şeklinde görülmüştür. Karın yağı da bu oranda azalmıştır (Plavnik ve Hurwitz, 1985).

Etlik piliçlerde erken yem kısıtlamasının telafi edici büyüme üzerindeki etkisi araştırılan bir diğer çalışma da mevcuttur. Beslemede ticari yemler kullanılmıştır. Sınırlı beslenenlerde 1 ile 21. günler arasında günde 4 saat yemden mahrum bırakılmışlardır. Muamelelerin etkileri 21 ve 63 günlük iken belirlenmiştir. 21 günlük kısıtlamalı beslenenlerde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, göğüs kası ($P<0.01$), karkas verimi ($P<0.05$) ve abdominal yağ ($P<0.05$) azalmıştır (Zhan ve ark., 2007).

Sonuç olarak canlı ağırlık artışında önemli fark görülmemiş ancak telafi edici büyüme sağlanmıştır. Fakat erken yaşta kısıtlama ileriki serbest yemleme döneminde yetişkin obezitesine yol açabileceği belirtilmiştir (Zhan ve ark., 2007).

Erkek piliçlerin performansı üzerindeki nicel ve nitel yem kısıtlamasını değerlendirmek için yapılan bir araştırmada dört deneme grubu kullanılmıştır. İlk deneme grubunda peletlenmiş rasyonla beslenen piliçler, önceki gün kontroller tarafından tüketilen yem %5, %10 ve %15 oranında 5 ile 42 gün arasında sınırlandırılmıştır. İkinci deneme grubundaki piliçlere %1 ile %7 arasında ezme rasyonları verilmiş, 3 ve 4. gruplarda kontrol grubunun %10 oranında serbest yem alımı kısıtlanmıştır. 42 günlük deneme sonucunda kısıtlı yem ile beslenen gruplar ile serbest beslenenler arasında önemli ($P<0.01$) fark görülmüş, yem tüketimi azaldığında mortalitede de azalma saptanmıştır ($P<0.05$). İkinci grupta ise ezme ile beslenen piliçlerin 42 ve 49. günlerde vücut ağırlıkları ve göğüs eti verimi ($P<0.05$) daha düşük görülmüş ve mortalite ($P<0.05$) azalmıştır. Deneme grubu üçte ise muameleler arasında 42. günde canlı ağırlık ve mortalitede önemli ($P<0.05$) derecede farklılık olmadığını göstermiştir. Ancak düşük oranlı yem kısıtlamasına tabi tutulanlarda ölüm oranının azalabileceği bildirilmiştir (Urdaneta-Rincon ve Leeson, 2002).

Erken yaşta yem kısıtlamasının broyler performansı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan başka bir çalışmada 0-14 günlük yaşlardaki civcivlerde deneme yapılmıştır. Denemede grupların 24 saatlik yem tüketimlerinde %10, %25 ve %40 oranında kısıtlanmıştır. Erken yaşta yem kısıtlaması 41.güne kadar geçen sürede canlı ağırlık %10 kısıtlama yapılan grupta telafi edilmiş, karın yağını azaltmıştır. Ancak dişi ve erkekler 41. güne kadar oluşacak ağırlık kaybını %25 ve %40 kısıtlı yemlemede telafi edemeyeceği gözlemlenmiştir (Deaton, 1995).

Bir diğer çalışmada kısıntılı yemlemenin etlik piliçlerde performans, karkas ve ascites oluşumu üzerine etkileri araştırılmıştır. Kontrol grubunda *ad-libitum* yemleme yapılırken bir, iki ve üçüncü gruplarda günde 8, 16 ve 24 saat kısıntılı yemleme uygulanmıştır. Deneme sonunda ortalama canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yaşama gücü ve verim indeksi bakımından kontrol ve diğer gruplar arasındaki farklılıklar önemli ($P<0.01$) bulunmazken yemden yararlanma gruplar arasında önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Shaddel ve Telli, 2012).

Deneme sonucunda ölçülen but, göğüs, kanat ve yenilebilir iç organ ağırlıkları gruplar arasında değişmezken karkas randımanı önemli düzeyde ($P<0.05$) yükselmiş ve abdominal yağ miktarı ise önemli ($P<0.05$) düzeyde azalmıştır (Telli ve ark., 2012).

Yem kısıtlaması yumurtacılarda sürekli olmasa da bazı durumlarda uygulanabilmektedir. Bu durum cinsel olgunluğa olması gereken ağırlıkta girip, üreme faaliyeti olan yumurtlamanın sürekliliği ve kolaylığını sağlamak adına yapılmaktadır. Aksi durumda fazla yem tüketimi yağlanmaya neden olacağından sağlıklı ve verimli bir üretim döneminden söz etmek mümkün olmayabilir. Etlik piliçlerde ise istenilen kesim yaşı ve bu yaşa olabildiğince maksimum canlı ağırlığa ulaşmakla birlikte yağ oranının da düşük olmasını sağlamak için yapılmaktadır. Aynı zamanda maliyet ve iş gücünü azaltmanın yanında beslenmeden kaynaklı metabolik problemleri önlemekte; yemden yaralanmayı iyileştirmekte ve anormal yağlanmanın da önüne geçmektedir. Refah düzeyini olumsuz etkilediği düşünülse de beslenme kaynaklı problemler, aşırı yağlanma ve yaşından önce gelişim göstermesi engellenmiş olur (Leeson and Summers, 2005).

Ayrıca yem kaynaklarına ulaşılamadığı durumlarda da kademeli olarak kısıtlama geçişinde, yem tüketiminin fazla olacağı kış aylarında istemsiz tüketimi engellemede de alternatif sağlayacaktır (Leeson and Summers, 2005).

3.MATERYAL ve YÖNTEM

Bu tez çalışması Bursa Uludağ Üniversite Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Hayvansal Üretim Çiftliği'nde; etlik piliç deneme kümesinde gerçekleştirilmiştir. Deneme 2021 yılı Mayıs-Haziran aylarında; 300 adet etlik civciv ile yürütülmüş, deneme 6 hafta (42 gün) sürmüştür.

Deneme 4 grup (kontrol, %5, %10 ve %15 kısıntı) ve her grup 3 tekerrürden oluşmaktadır.

3.1. Hayvan Materyali

Ticari bir işletmeden temin edilen günlük yaştaki 300 adet Ross 308 hattı etlik piliç civcivleri 42 gün süre ile besiye alınmıştır. Deneme civcivlerinin 4 günlük yaştaki görünümü Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Denemede Kullanılan Etlik Civcivlerin 4 Günlük Yaştaki Görüntüsü

3.2. Yem Materyali

Denemenin yem materyalini ticari bir tavukçuluk entegrasyonundan temin edilen standart civciv ve piliç yemleri oluşturmuştur. Denemede kullanılan rasyonların besin madde bileşimi aşağıda Çizelge 3.1.1.de verilmiştir. Yemlerin bulunduğu çuvallar palet üzerinde en fazla 5 çuval üst üste olacak şekilde nemsiz ve serin yerde muhafaza edilmiştir. Denemede kullanılan karma yem materyaline ilişkin fotoğraf Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Denemede Kullanılan Karma Yem Materyali

Kullanılan yemlerin laboratuvar analiz sonuçları çizelge 3.1.'de belirtilmiştir. Kullanılan yemin besin maddeleri bileşenlerinde; mısır, soya küspesi, TY soya, YP ayçiçek küspesi, DDGS, et-kemik unu, bitkisel karma yağ, kalsiyum karbonat, sodyum sülfat, yemlik tuz, aminoasitler, vit. - min. premiksleri, sindirim düzenleyiciler, teknolojik katkılar (iyonofor kimyasal antikoksidiyal) kullanılmıştır.

Çizelge 3. 1. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Besin Madde Bileşenleri

Besin Madde Bileşenleri	Civciv Başlatma Yemi (%)	Civciv Büyütme Yemi (%)	Piliç Geliştirme Yemi (%)	Kesim Öncesi Yemi (%)
Nem	12,18	11,8	12,04	12,12
HP	23,47	20,79	19,93	20,25
HS	2,54	3,3	3,8	3,46
HY	5,01	7,67	7,97	8,25
HK	4,9	4,9	4,32	4,48
Ca	1,05	0,9	0,77	0,66
P	0,73	0,7	0,65	0,63
Na	0,19	0,17	0,15	0,16
Lisin	1,53	1,27	1,1	1,26
Metiyonin	0,66	0,75	0,67	0,53
Enerji	2975 kcal/kg ME	3125 kcal/kg ME	3270 kcal/kg ME	3150 kcal/kg ME

*Vitamin Mineral premiksleri: Ca 4,3 mg/kg, P 3,2 mg/kg, Na 8,6 mg/kg, Fe 20 mg/kg, Cu 16 mg/kg, Zn 110 mg/kg, Mn 120 mg/kg, I 1,25 mg/kg, Se 0,30 mg/kg, Lisin 0,017 mg/kg, Metiyonin 3,2 mg/kg



Şekil 3.2.1. Denemenin 11-21.Günlerinde Kullanılan Piliç Büyütme Yemi



Şekil 3.2.2. Denemenin 35-42.Günler Kullanılan Piliç Geliştirme Yemi

3.2.YÖNTEM

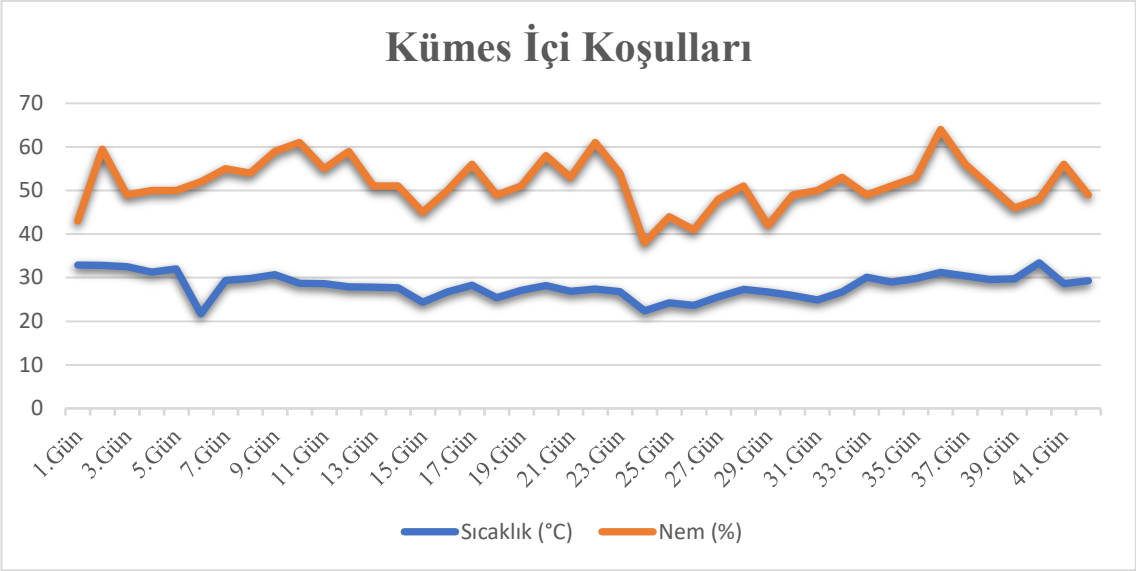
3.2.1.Deneme Planı

Denemede ilk gün hayvanların ağırlıkları kaydedilerek her biri 1,5 m^2 olan civciv bölmelerine yerleştirilmiş, yemler tartılarak civciv başlatma (toz formda) ve piliç büyütme yemi (granül formda) 21 gün serbest tüketime sunulmuştur. 21 gün sonunda piliçler her biri 3 m^2 olan civciv büyütme bölmelerine şansa bağlı olarak dağıtılmış ve deneme guruplarına belirlenen oranlarda kısıntılı yemleme uygulanmaya başlanmıştır. Denemede kullanılan yemler ticari bir tavukçuluk entegrasyonundan temin edilmiştir. Yemler; kontrol grubuna (%0 yem kısıtlaması) her gün tartılarak serbest (*ad libitum*) tüketime sunulmuş, artan yem tartılmış diğer gruplara ise sırasıyla her gün kontrol grubunun tükettiği yemin %5, %10 ve %15 eksiği kısıntılı yem olarak verilmiştir. Civcivlere denemenin 0-11.günlerde başlangıç olarak toz formda civciv başlangıç yemi verilmiştir. Denemenin 12-21.günlerinde ise granül formda civciv büyütme yemi verilmiştir. Piliçlere 22-35.günlerde piliç geliştirme ve 36-42.günlerde ise kesim öncesi yemleri pelet formda verişmiştir. Araştırmada kullanılan tüm yemlerin ham besin maddeleri analizleri A.O.A.C. (1997)'nin bildirdiği metodlara göre yapılmıştır. İçme suyu *ad libitum* olarak verilmiş, kümes içi nem ve sıcaklık değerleri kaydedilmiştir.

3.2.5.Kümes İçi Koşulların Belirlenmesi

3.2.5.1.Sıcaklık ve Nem Değerleri

Denemenin 0-42 günler arası kümeste kaydedilen sıcaklık ve nem değerleri Şekil 4'te verilmiştir. Denemenin 0-21. günleri arası civcivler her biri 1x1,5 m =1.5 m^2 olan 12 bölmeli, doğal havalandırmalı civciv büyütme ünitesinde; 22-42. günler arası ise piliçler ise her biri 1,5x2m=3m^2 olan 12 bölmeli, havalandırma fanlı etlik piliç ünitesinde barındırılmıştır. 0-42. günler arası kümes içi sıcaklık ve nem, her gün 9.00, 15.00 ve 18.00 saatlerinde kaydedilip 3 değerin ortalaması ortalama nem ve sıcaklık olarak verilmiştir.



Şekil 4. Deneme Boyunca Kümes İçi Sıcaklık ve Nem Değerleri

Çizelge 3. 2. Deneme Süresince Kümes İçi Min.-Max. Sıcaklık ve Nem Değerleri

	1.Hafta	**2.Hafta**	**3.Hafta**	**4.Hafta**	**5.Hafta**	**6.Hafta**
Ort. Sıcaklık	27,30	27,55	26,85	24,85	27,50	31,00
Ort.Nem (%)	54,25	53,00	55,00	44,50	51,00	55,00

Yapılan Uygulamalar

3.2.5.2.Atlık Uygulaması

Deneme süresince altlık materyal olarak uygun boyutta karışık iri odun talaşı kullanılmıştır.

3.2.5.3.Isıtma ve Havalandırma

Denemede 0-21.günler civciv büyütme bölmesinde doğalgaz sobası ile ısıtma ve doğal havalandırma kullanılmıştır. Denemenin 22-42.günlerinde piliç büyütme bölmesinde mevsim ve hava koşulları nedeniyle sıcaklığın uygun olması nedeniyle ısıtma kullanılmamış, fakat özellikle gündüz sıcak saatlerde havalandırma fanı kullanılmıştır. Isıtma ve havalandırma hayvanların gereksinim duyduğu dönemler dikkate alınarak yapılmıştır.

Büyütme döneminde civcivlere 1. hafta 30-33 ºC, 2.hafta 27-30 ºC ve 3. hafta: 24-27 ºC civciv seviyesinde olacak şekilde doğalgaz sobası ile ısıtma sağlanmıştır. 4. hafta ve sonrası gerekli kümes içi sıcaklık olması gereken değer (21-24 ºC) dikkate alınmıştır.

3.2.5.4.Aşı Uygulaması

Aşı uygulamasına ait görsel Şekil 5'te verilmiştir. Civcivlerde sağlık koruma amacıyla ticari bir firmadan temin edilen belirli dozlu aşı flakonları kullanılmıştır.

- New Castle ve İnfeksiyöz Bronşitis'e karşı 10.günde;
- Gumboro'ya karşı 15.Günde;
- New Castle'a ikinci doz tekrar aşısı 21.günde aşı uygulanmıştır.

Aşılar içme suyu uygulaması ile yapılmıştır. Bu aşılar canlı aşı olup, denemedeki hayvan sayısına göre öncelikle 10 ml konsantre haline getirilip uygun doz sağlanacak şekilde içme sularına oranlanarak katılmıştır. Aşılar 4 ºC 'de buz aküsünde muhafaza edilmiştir. 2 saat içerisinde hayvanların tüketeceği su miktarları ile uygulama yapılmıştır.



Şekil 5. Denemenin 10.Gününde New Castle ve IB'e Karşı İçme Suyu ile Yapılan Aşılama

3.2.2.Performans Verilerinin Belirlenmesi

Tartımlara ait görseller Şekil 6.1. ve Şekil 6.2.'de verilmiştir. Haftalık olarak yapılan canlı ağırlık tartımları sonucu civcivlerde canlı ağırlıkve günlük canlı ağırlık artışları belirlenmiştir. Her gün verilen yem miktarları ve kontrol grubunda artan yem miktarı kaydedilerek tüm gruplarda haftalık tüketilen yem miktarı, bununla birlikte yemden yararlanma hesaplanmıştır.

Kontrol gruplarında kalan yem miktarı tartılmış, haftalık verilen yem tüketiminden düşülerek günlük ortalama yem tüketimi belirlenmiştir. Yemden yararlanma oranları ise haftalık kümülatif yem tüketimlerinin haftalık canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle hesaplanmıştır.



Şekil 6.1. Civcivlerin 7.Gün Sonu Tartımı



Şekil 6.2. Piliçlerin Tartım Öncesi Görüntüsü

3.2.3.Kesim Özelliklerine Ait Verilerin Belirlenmesi

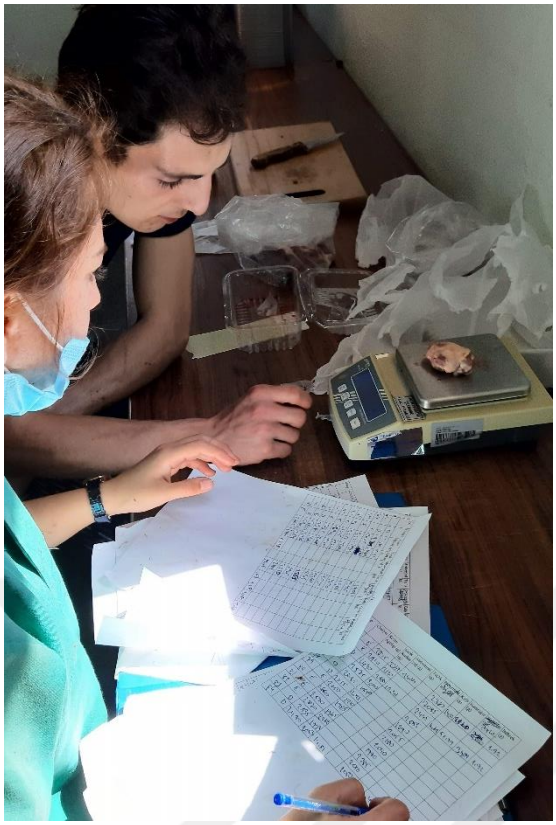
Deneme boyunca her hafta canlı ağırlıklar aynı kişi tarafından aynı tartım aleti kullanılarak tartılmıştır. Deneme sonunda her tekerrürden 2 dişi 2 erkek olacak şekilde her gruptan 6 dişi 6 erkek toplamda 48 adet, ağırlıkları grup ortalamasına yakın hayvanlar seçilip kesimi yapılmıştır. Kesilen hayvanlar 55 ºC de haşlama kazanında daldırma yapıldıktan sonra tüy yolmaya alınmıştır. Daha sonra abdominâl yağ ve yenilebilir iç

organlar tartıma alınmıştır. Kesim ağırlığı, sıcak karkas ve yenilebilir iç organlar kaydedilip analizleri yapılmıştır. Kesilen hayvanlarda dişiler ve erkekler kendi aralarında değerlendirilmiştir.

Seçilen hayvanların kesim öncesi canlı ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı, yenilebilir iç organları (karaciğer, kalp, taşlık, böbrek) ve abdominâl yağ ağırlıkları belirlenmiştir. Kesimden sonra soğuk karkas ±10 g hassasiyetli tartı ile, abdominal yağ tabakası ise hassas laboratuvar terazisinde tartılmıştır.



Şekil 7. Kesim Öncesi Ortalamaya Yakın Erkek ve Dişi Piliçlerin Belirlenmesi



Şekil 7.1. Piliçlerde Kesim Sonrası Abdominal Yağ ve Karkas Özelliklerinin Belirlenmesi

3.2.4.İstatistik Analiz

Denemede tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. Denemede kullanılan civcivler, şansa bağlı olarak 4 gruba ayrılmıştır. Her grup 3 tekerrür ve her tekerrür de 25 adet civcivden (cinsiyet oranı eşit) oluşmuştur (4x3x25). Çalışmada toplam 300 adet civciv beslenmiştir.

Denemede elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı yardımı ile tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır (SPSS Version 21.0). Ortalamalar arasındaki istatistiksel farklar, $P<0.05$ seviyesi esas alınarak belirlenmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulunan özellikler arasındaki farklılıklar yorumlanmıştır.

4.BULGULAR

Araştırmada, etlik piliçlere uygulanan kısıntılı yemlemenin yem tüketimi, büyüme performansı ile bazı kesim ve karkas özelliklerine etkilerine ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir.

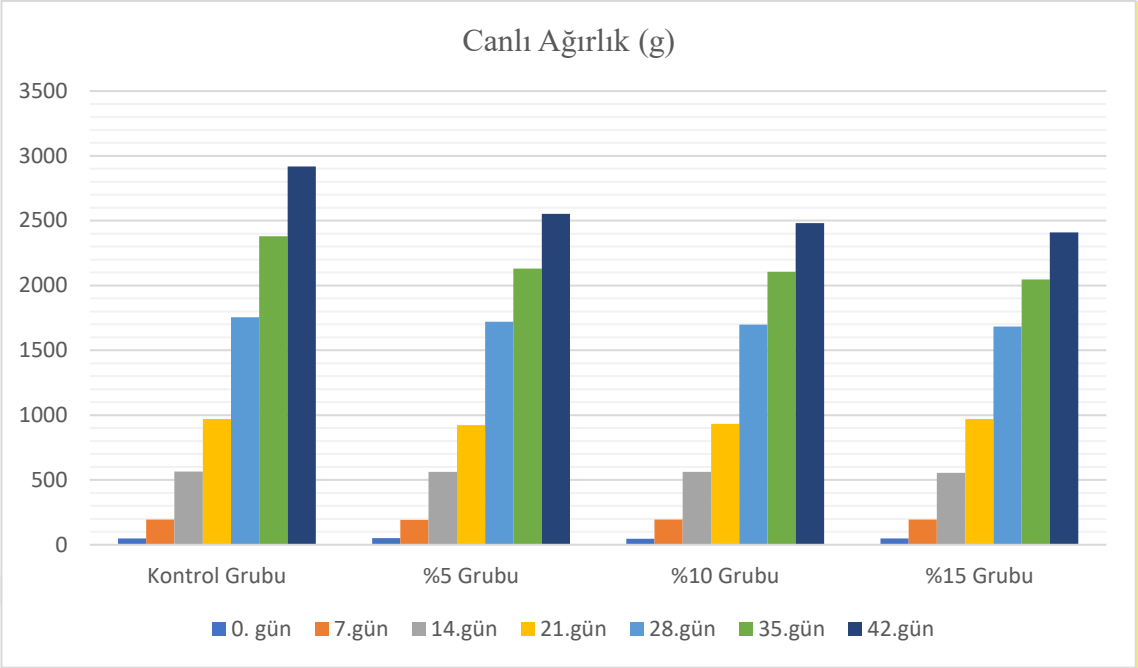
4.1. Canlı Ağırlık

Grupların canlı ağırlıklarına ait veriler çizelge 4.1'de verilmiştir. Deneme başlangıcında farklı gruplardaki civcivlerin canlı ağırlıkları 47,41 ve 51,15 g arasında değişmiştir. Denemenin ilk 14 gününde civcivlerin ağırlıkları birbirlerine benzer olup, aynı barındırma koşullarında aynı yemle serbest yemleme uygulanmıştır. Denemenin 3.haftasında canlı ağırlık kontrol ve %15 kısıtlama gruplarında, diğer deneme gruplarına göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Ancak, henüz kısıntılı yemleme uygulanmayan, aynı barındırma koşullarında aynı yemle beslenen civcivler arasındaki bu farklılığın hata payından kaynaklandığı düşünülmektedir. Denemede kısıtlamasının başlandığı 4.haftada ise grupların ortalama canlı ağırlıkları 1754,4 ve 1682,3 g arasında değişmiş ve gruplar arası farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Denemenin 5.hafta sonundaki canlı ağırlık tartımlarında serbest yem tüketen grupların diğer kısıntılı deneme gruplarına göre farkı istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuş ve farklı gruplardaki piliçlerin canlı ağırlıkları 2381,0 ile 2047,7 g arasında değişmiştir. Denemenin son haftasında ise ağırlıklar 2917,6 ile 2408,9 g arasında değişmiş, kontrol grubu ile diğer deneme grupları arasındaki farklılık ile %5 kısıntılı yemlenen grupla %10 ve %15 kısıntılı yemlenen gruplar arasındaki ağırlık farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 4. 1. Grupların Canlı Ağırlıklarına Ait İstatistiksel Verileri

Gruplar	Kontrol	5%	10%	15%	P değeri
0. gün	49,77±1,4	51,15±1,1	47,41±4,5	49,26±1,0	0,768
1.Hafta	194,4±1,6	192,2±1,6	194,4±1,8	194,8±1,8	0,702
2.Hafta	563,6±7,8	561,2±8,9	561,9±6,3	555,1±6,6	0,864
3.Hafta	970,8±8,8^{a}	922,4±10,5^{b}	931,8±18,2^{ab}	969,5±9,3^{a}	0,006
4.Hafta	1754,4±19,9	1721,6±18,9	1698,3±26,1	1682,3±20,2	0,098
5.Hafta	2381,0±30,8^{a}	2131,4±22,4^{b}	2105,7±26,4^{b}	2047,7±20,6^{b}	0,000
6.Hafta	2917,6±39,6^{a}	2552,6±28,7^{b}	2482,0±28,8^{bc}	2408,9±25,7^{c}	0,000

^{a,b,c}: Aynı satırda farklı harfle gösterilen gruplar arası farklılık istatistik açıdan önemlidir. ($P<0.05$).



Şekil 8. Grupların Canlı Ağırlıklarına Ait Verilerinin Grafiği

4.2. Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı

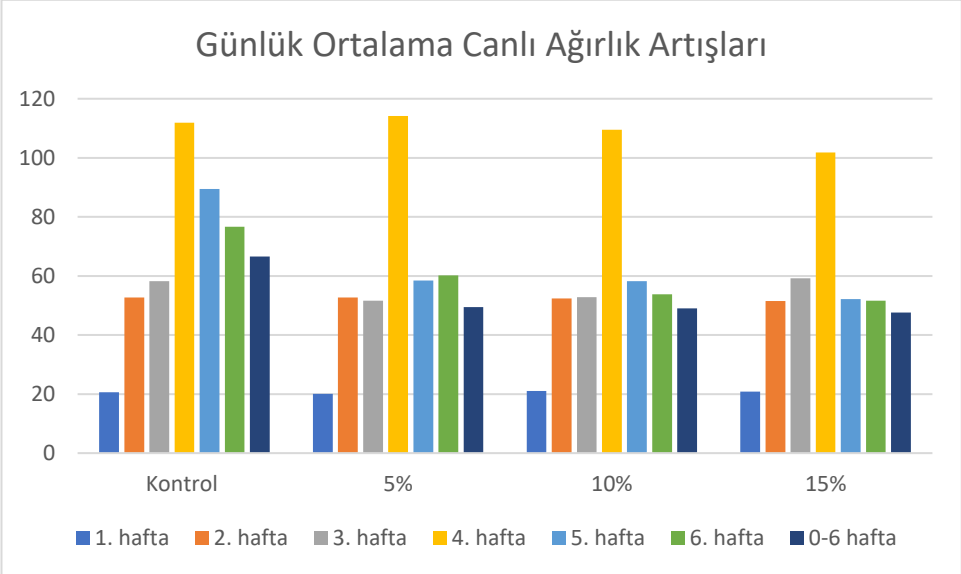
Denemede günlük ortalama canlı ağırlık artışına ait veriler çizelge 4.2'de verilmiştir. Denemenin ilk haftasında günlük ortalama canlı ağırlık artışları 20,1 g ile 21,0 g arasında değişmiştir. Denemenin serbest yemleme uygulanan 0-21.günlerinde günlük ortalama canlı artışı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Bununla birlikte denemenin 4.haftasında su tesisat arızası nedeniyle altıklar ıslanmış, yapılan tartımda tüm gruplarda canlı ağırlıklar etkilenmiş, canlı ağırlıkları beklenenden yüksek çıkmış ve diğer deneme haftalarına göre günlük ortalama canlı ağırlık artışı yüksek bulunmuştur. Bu hafta günlük ortalama canlı ağırlık artışı en yüksek 111,9 g ile kontrol grubu en düşük ise 101,8 g ile %15 yem kısıntısı yapılan grupta sağlanmıştır. Bununla birlikte denemenin bu döneminde de gruplar arası farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Denemenin 5. haftasında gruplarda günlük ortalama canlı ağırlık artışları 52,2 g ile 89,5 g arasında değişmiş olup, kontrol grubunun günlük ortalama canlı ağırlık artışı diğer deneme gruplarına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Denemenin 6. haftasında günlük ortalama canlı ağırlık artışı 51,6 g ile 76,7 g arasında değişmiş ve gruplar arası farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Deneme süresince (0-6 hafta) günlük ortalama canlı

ağırlık artışı kontrol grubunda en yüksek (66,6 g), %15 kısıntılı yemlenen grupta en düşük (47,6 g) bulunmuştur. Deneme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından kontrol grubu ile diğer deneme grupları arasındaki farklılık istatistik önemli bulunmuştur (P<0.05). Aynı dönem, %5 ve %15 kısıntılı yemlenen gruplar arasında rakamsal olarak büyük bir farklılık bulunmamakla birlikte, kısıntılı yemlenen bu iki grup arasındaki farklılık da istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (P<0.05).

Çizelge 4. 2. Grupların Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışlarına Ait Veriler (g/gün/civciv)

Gruplar	Kontrol	5%	10%	15%	P değeri
1. hafta	20,6±1,10	20,1±0,90	21±0,95	20,8±0,97	0,65
2. hafta	52,7±3,22	52,7±4,86	52,4±2,44	51,5±5,12	0,97
3. hafta	58,2±3,55	51,6±5,42	52,8±6,45	59,2±8,01	0,21
4. hafta	111,9±5,41	114,2±11,22	109,5±12,85	101,8±13,03	0,23
5. hafta	89,5±2,13^{a}	58,5±0,22^{b}	58,2±7,23^{b}	52,2±6,28^{b}	0
6. hafta	76,7±1,07^{a}	60,2±2,39^{b}	53,8±9,06^{bc}	51,6±7,59^{c}	0
0-6 hafta	66,6±0,71^{a}	49,5±0,72^{b}	49,0±0,44^{bc}	47,6±0,42^{c}	0

Aynı satırda farklı harfle gösterilen grup ortalamaları arası farklılıklar Tukey HSD testine göre önemli bulunmuştur (P<0.05).



Şekil 9. Grupların Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışına Ait Verileri Grafiği (g)

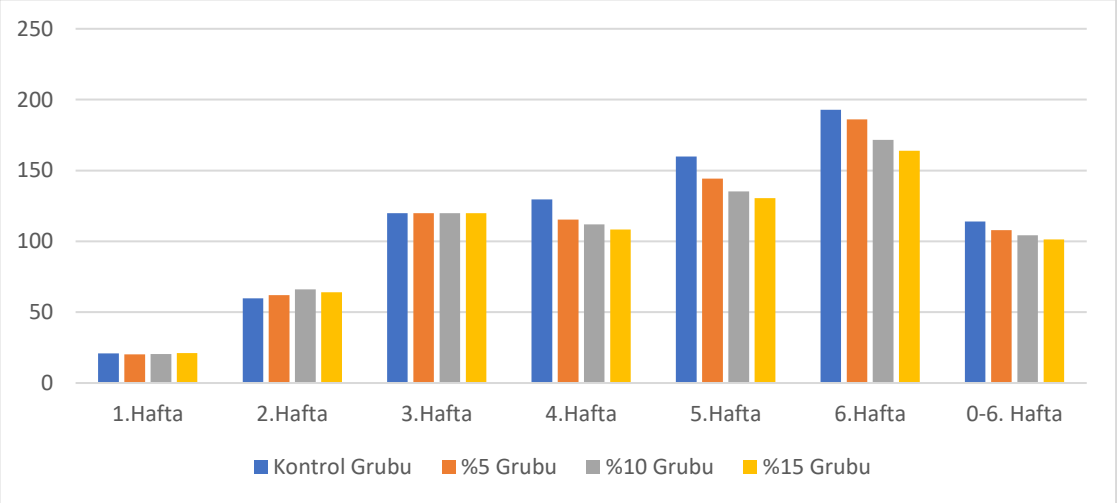
4.3. Günlük Ortalama ve Kümülatif Yem Tüketimi

Gruplara ait günlük ortalama yem tüketimleri ile kümülatif ortalama yem tüketimleri çizelge 4.3'te verilmiştir. Denemenin ilk 21 günü yem tüketiminde kümes içi sıcaklık ve nem koşulları hayvanlar üzerinde bir stres yaratmamıştır. Denemenin 21.gününden sonra kısıntılı yemleme nedeniyle farklı gruplara farklı miktarlarda yem verilmeye başlanmıştır. Grupların günlük ortalama yem tüketimleri ilk hafta 20,2 g ile 21,2 g arasında; 2. hafta 59,7 g ile 66,1 g arasında değişmiş, 3. Hafta ise 119 g olarak belirlenmiştir. Kısıtlama yapılmayan ilk 21 günde günlük ortalama yem tüketimi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli fark görülmemiştir ($P>0.05$). Denemenin 5. haftasında günlük ortalama 130,4 g ile 159,9 g arasında yem tüketimi sağlanırken standart hatadan kaynaklı Yem tüketiminde istatiksel önemli fark görülmemiştir ($P>0.05$). Ancak denemede 6. hafta ve 0-6. haftalarda civciv başına tüketilen günlük yem miktarındaki fark istatistiksel önemlidir ($P<0.05$). Denemede kısıtlamanın başladığı hafta itibari ile 0-4. haftadaki kümülatif ortalama yem tüketimi ise 2314,7 ile 2195,8 g arasında değişmiş, en yüksek tüketim doğal olarak kısıtlamanın yapılmadığı kontrol grubunda sağlanmış ve diğer gruplara göre istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($P<0.05$). Denemenin 0-5. haftasında grupların kümülatif ortalama yem tüketimleri sırası ile 3432,3 g, 3232,9, 3176,1 g ve 3108,7 g olarak belirlenmiştir. Kümülatif yem tüketimi bakımından kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılık ile, %5 kısıntılı yemlenen grupla %10 ve %15 kısıntılı yemlenen gruplar arasındaki farklılık istatistik önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Deneme süresince (0-6. haftalar) en yüksek kümülatif ortalama yem tüketimi 4783,0 g ile kontrol grubunda belirlenmiştir. Onu sırası ile %5 kısıntılı yemleme grubu (4534,9 g), %10 kısıntılı yemleme grubu (4376,9 g) ve %15 kısıntılı yemleme grubu (4256,7 g) izlemiştir. Deneme süresince ortalama kümülatif yem tüketimi bakımından kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılık ile, %5 kısıntılı yemlenen grupla %10 ve %15 kısıntılı yemlenen gruplar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Denemede kısıntılı yemlenen civcivlerin daha düşük düzeyde yem tüketimine bağlı olarak %5-%15 kısıntılı yem tüketiminin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışını düşürdüğü ve performans üzerine olumsuz etkide bulunduğu belirlenmiştir.

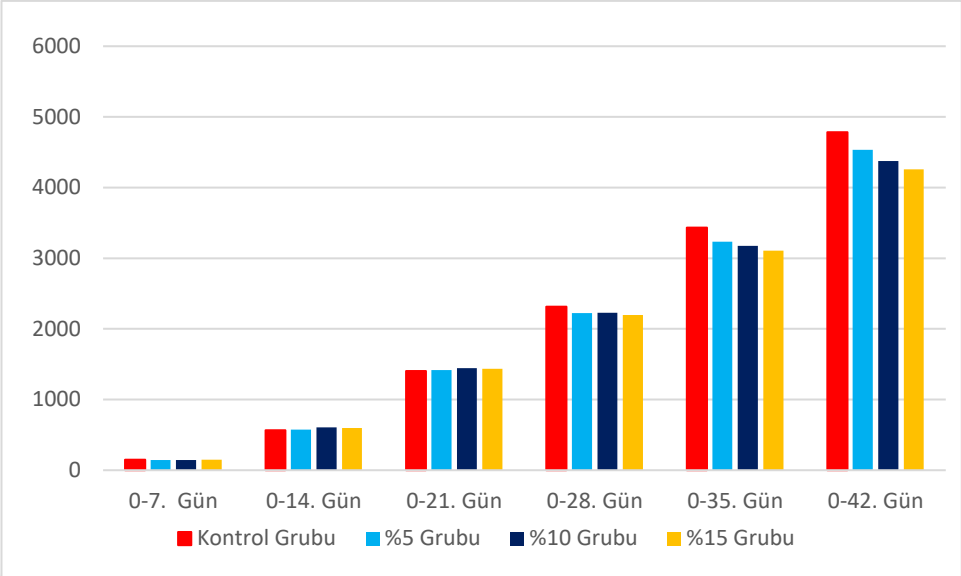
Çizelge 4. 3. Grupların Ortalama Yem Tüketimi ve Kümülatif Yem Tüketimlerine Ait Veriler

Gruplar	Kontrol	5%	10%	15%	P değeri
	Günlük Ortalama Yem Tüketimi				
1.Hafta	21,0±2,02	20,2±1,96	20,5±0,87	21,2±0,19	0,76
2.Hafta	59,7±7,88	62,0±0,03	66,1±6,01	64,1±6,01	0,63
3.Hafta	119,9±3,51	119,9±3,62	119,9±3,62	119,8±1,83	0,91
4.Hafta	129,6±4,01	115,3±2,85	111,9±2,41	108,4±1,69	0,22
5.Hafta	159,9±8,02	144,3±0,00	135,2±2,76	130,4±2,03	0,11
6.Hafta	192,9±2,00^{a}	186,0±7,41^{a}	171,5±5,61^{b}	164,0±3,03^{b}	0,09
0-6. Hafta	113,9±4,9^{a}	107,9±3,57^{a}	104,2±2,94^{b}	101,3±1,09^{b}	0,02
	Kümülatif Ortalama Yem Tüketimi				
0-7. Gün	148,3±1,6	141,9±5,2	143,9±2,6	148,3±1,6	0,75
0-14. Gün	566,5±1,1	576,2±1,5	606,8±2,2	596,9±1,7	0,8
0-21. Gün	1405,7±4,2	1415,4±1,5	1446,0±1,4	1436,7±5,4	0,95
0-28. Gün	2314,7±3,6^{a}	2222,7±1,5^{b}	2229,1±6,7^{b}	2195,8±14,3^{b}	0
0-35. Gün	3432,3±3,6^{a}	3232,9±1,5^{b}	3176,1±26,5^{c}	3108,7±31,1^{c}	0
0-42. Gün	**4783,0±17,7^{a}**	**4534,9±1,5^{b}**	**4376,9±58,9^{c}**	**4256,7±50,8^{c}**	0

Aynı satırda farklı harfle gösterilen gruplar arası farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.05)



Şekil 10. Grupların Günlük Yem Tüketimlerine Ait Veri Grafiği



Şekil 11. Grupların Kümülatif Yem Tüketimine Ait Verilerin Grafiği

4.4. Yemden Yararlanma Oranları

Denemede, grupların yemden yararlanma oranlarına ait veriler çizelge 4.4 ve 4.4.1.'de verilmiştir. Denemede kısıntılı yemlemenin uygulanmadığı 0-21.günlerde yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında önemli bir fark görülmemiştir (P>0.05).

Denemenin 4. haftasında su tesisatının patlaması ve kümesi su basması nedeniyle sonrasında yapılan haftalık canlı ağırlık tartımlarında piliçlerin ıslaklığa bağlı ağırlıklarının daha yüksek çıkması nedeniyle denemenin bu döneminde tüm grupların yemden yararlanma oranı olması gereken ve beklenenden daha düşük bulunmuştur. Denemenin 4.haftasında grupların yemden yararlanma oranı 1,29-1,31 arasında değişmiş ve bu dönemde kısıntılı yemlemenin yemden yararlanma oranı üzerine olumsuz bir etkisi belirlenmemiş olup, gruplar arası farklılık istatistik önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Piliçlerde denemenin ilerleyen haftalarında yem tüketimleri ve canlı ağırlık artışlarında vücut bileşimlerinin değişmesi (yaşla birlikte yağlanmanın artması) nedeniyle yemden yararlanma oranı doğal olarak daha yüksek bulunmuştur. Denemenin 5. ve 6. haftasında kontrol grubunun diğer deneme gruplarına oranla yemden daha iyi yararlandığı ve yemden yararlanma oranı bakımından diğer deneme grupları ile arasındaki farklılığın

istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür (P<0.05). Denemede %5 kısıntılı yemleme düzeyinde bile beklenenin tersine yemden yararlanma olumlu etkilenmemiş, kontrol grubuna göre deneme gruplarında yemden yararlanma önemli düzeyde düşüş göstermiştir. Yani kısıntılı yemleme yemden bir miktar tasarruf sağlamakla birlikte, yemden yararlanma üzerine olumlu bir etkide bulunmamıştır. Deneme süresince yemden yararlanma oranı 1,66-1,81 arasında değişmiş, yemden yararlanma en iyi kontrol grubunda belirlenmiştir. Deneme süresince yemden yararlanma oranı bakımından kontrol grubu ile deneme grupları arasındaki farklılık istatistik önemli bulunmuştur (P<0.05). Yemden yararlanma oranı bakımından deneme grupları arasındaki farklılık ise istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Denemede kısıntılı yemleme uygulamasının kısıntılı yemlenen tüm gruplarda beklenenin tersine yemden yaralanma üzerine olumlu ve önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4. 4. Yemden Yararlanma Oranlarına Ait Veriler

Gruplar	Kontrol	5%	10%	15%	p değeri
1.Hafta	0,76±0,011	0,73±0,013	0,74±0,010	0,76±0,012	0,761
2.Hafta	1,00±0,012	1,02±0,035	1,07±0,015	1,07±0,031	0,812
3.Hafta	1,44±0,009	1,53±0,009	1,55±0,042	1,48±0,024	0,303
4.Hafta	1,31±0,007	1,29±0,025	1,31±0,009	1,30±0,018	0,960
5.Hafta	1,44±0,013[b]	1,51±0,024[a]	1,50±0,008[a]	1,51±0,007[a]	0,002
6.Hafta	1,63±0,005[b]	1,77±0,019[a]	1,76±0,013[a]	1,76±0,009[a]	0,000
0-6. Hafta	1,66±0,001[b]	1,81±0,002[a]	1,79±0,001[a]	1.80±0,003[a]	0,000

[a,b,]: Aynı satırda farklı harfle gösterilen gruplar arası farklılık Tukey HSD testi sonuçlarına göre önemli bulunmuştur (P<0.05).

4.5. Kesim ve Karkas Özellikleri

4.6. Erkeklerde Kesim ve Karkas Özellikleri

Erkeklerde kesim özelliklerine ait veriler çizelge 4.5.'de verilmiştir. Erkeklerde; kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığı, yem tüketimindeki farklılık nedeniyle kısıntılı yemlemeye bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir (P<0.05). En iyi kesim ağırlığı yem tüketiminin serbest olduğu kontrol grubunda (2975,8 g) ve %5 kısıntılı yemleme yapılan grupta (2963,3 g) bulunmuştur. Bu grupların kesim ağırlığı %10 kısıntılı yemleme grubu (2703,3 g) ile %15 kısıntılı yemleme grubundan (2626,6 g)

önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (P<0.05). Sıcak karkas ağırlığında ise kontrol ve %5 kısıntılı yemleme grubu ile %10 kısıntılı yemleme grubu ve %15 kısıntılı yemleme grupları arasında fark istatistik önemli bulunmuştur (P<0.05). Karkas randımanı %80,3 ie %72,6 arasında değişmiş olup, en yüksek kontrol grubunda en düşük ise %10 kısıntılı yemleme grubunda elde edilmiştir. Kontrol ve %5 kısıntılı yemlenen grupların karkas randımanı %10 ve %15 kısıntılı yemlenen gruptan önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (P>0.05). Ayrıca %10 ve %15 kısıntılı yemlene grupların karkas randımanları arasındaki farklılık da istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.05). Abdominâl yağlanma %0,88 ile %0,61 arasında değişmiş olup, en yüksek %10 kısıntılı yemlenen grupta, en düşük ise Kontrol grubunda belirlenmiştir. Abdominal yağlanma açısından %10 kısıntılı yemlenen grupla Kontrol ve %15 kısıntılı yemlenen gruplar arası farklılık istatistik önemli bulunmuştur (P<0.05). %5 ve %15 kısıntılı yemlenen grupların abdominal yağlanma oranı birbirlerine benzer bulunmuştur. Kısıntılı yemlemenin abdominal yağlanmayı düşürücü bir etkisi bulunmadığı, hatta beklenilenin tersine abdominal yağlanmayı artırdığı belirlenmiştir. Abdominal yağlanma ile ilgili beklenmeyen bu sonucun kesilen hayvan sayısının azlığına bağlı hata payından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Boş taşlık ağırlığı bakımından gruplar arası farklılık önemsiz bulunmuştur. Karaciğer ağırlıklarında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamakla birlikte kalp ve böbrek ağırlığı bakımından gruplar arası farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.05).

Çizelge 4. 5. Erkeklerde Kesim ve Karkas Özelliklerine Ait Veriler

Özellikler	Kontrol	%5	%10	%15	P değeri
Kesim Ağırlığı (g)	2975,8±55,21[a]	2963,3±134,18[a]	2703,3±58,30[b]	2626,6±85,14[b]	0,022
Sıcak Karkas (g)	2389,0±49,35[a]	2349,6±141,42[a]	1961,6±55,20[b]	2058,3±63,68[ab]	0,004
Karkas Rand. (%)	80,3±1,25[a]	79,1±1,52[a]	72,6±2,12[b]	78,4±0,99[ab]	0,010
Abd. Yağ (%)	0,61±0,03[b]	0,77±0,06[ab]	0,88±0,04[a]	0,76±0,05[ab]	0,014
Boş Taşlık (%)	1,23±0,06	1,22±0,12	1,60±0,15	1,43±0,09	0,089
Kalp (%)	0,52±0,01[b]	0,56±0,02[b]	0,62±0,03[ab]	0,68±0,04[a]	0,007
Karaciğer (%)	2,00±0,05	2,15±0,15	2,25±0,13	2,40±0,11	0,168
Böbrek (%)	0,08±0,01[b]	0,08±0,01[b]	0,13±0,01[a]	0,10±0,01[ab]	0,023

Aynı satırda farklı harfle gösterilen gruplar arası farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.05)

4.7. Dişilerde Kesim ve Karkas Özellikleri

Dişilerde kesim özelliklerine ait veriler çizelge 4.6'da verilmiştir. Dişilerin kesim ağırlığına bakıldığında en yüksek ağırlık kontrol grubunda (2565,8 g) en düşük ise %15 kısıntılı yemlenen grupta (2339,1 g) belirlenmiştir. Kısıntılı yemleme düzeyine bağlı olarak kesim ağırlığında doğrusal bir düşüş belirlenmiştir. Kontrol grubu ile diğer deneme grupları arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (P<0.05). Sıcak karkas ağırlığı ise kesim ağırlıklarında olduğu gibi en yüksek kontrol grubunda (1987,2 g) en düşük ise %15 kısıntılı yemlenen grupta (1861,6 g) belirlenmiştir. Fakat, sıcak karkas ağırlığı bakımından gruplar arası farklılık istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Karkas randımanı %81,5 ile en yüksek %5 kısıtlama grubunda belirlenirken onu sırasıyla %15 kısıntılı yemleme grubu (%79,6), %10 kısıntılı yemleme grubu (%78,5) ve kontrol grubu (%77,4) izlemiş, gruplar arası farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır (P>0.05). Diğer kesim özellikleri (taşlık, kalp, karaciğer ve böbrek ağırlığı) bakımından gruplar arası farklılık istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Abdominal yağlanma en yüksek %10 kısıntılı yemlenen grupta (%0,95), en düşük ise %5 kısıntılı yemlenen grupta (%0,81) belirlenmiştir. Abdominal yağ bakımından gruplar arasındaki bu farklılığın kısıntılı yemleme uygulamasından çok, kesilen hayvan sayısının azlığına bağlı standart hatadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4. 6. Dişilerde Kesim Özelliklerine Ait Veriler

Özellikler	Kontrol	%5	%10	%15	P değeri
Kesim Ağırlığı (g)	2565,8±41,94[a]	2415,8±75,19[b]	2393,3±46,64[b]	2339,1±45,63[b]	0,044
Sıcak Karkas (g)	1987,2±63,97	1978,8±119,04	1879,1±43,18	1861,6±43,81	0,520
Karkas Rand. (%)	77,4±1,96	81,5±2,45	78,5±0,64	79,6±1,57	0,419
Abdominal Yağ (%)	0,82±0,04	0,81±0,06	0,95±0,03	0,83±0,06	0,258
Boş Taşlık (%)	1,44±0,09	1,37±0,26	1,43±0,15	1,51±0,12	0,956
Kalp (%)	0,59±0,01	0,56±0,03	0,66±0,04	0,67±0,05	0,213
Karaciğer (%)	2,25±0,17	2,36±0,22	2,48±0,13	2,38±0,22	0,870
Böbrek (%)	0,10±0,01	0,09±0,01	0,11±0,01	0,09±0,01	0,207

Aynı satırda farklı harfle gösterilen gruplar arası farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.05)

Erkeklerde abdominal yağ %0,61 ile %0,88 arasında değişirken, dişilerde %0,81 ile %0,95 arasında değişmiştir. Genelde tüm çiftlik hayvanlarında dişilerde yağlanma eğilimi daha yüksek olduğundan araştırmamızda da buna benzer sonuç elde edilmiştir.

5.TARTIŞMA ve SONUÇ

Denemede 0-21 günlük besleme yapılan dönemde tüm gruplara serbest yemleme uygulandığı için gruplar arasında besi performansı açısından ortalama canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışlarında genelde önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte 3.hafta sonunda kontrol grubu ve %15 kısıntılı yemleme gruplarının canlı ağırlığı diğer deneme gruplarından önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Ancak bu farklılığın kısıntılı yemleme ile ilişkisi olmadığı, standart hata payından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kısıntılı yemlemenin başladığı ilk hafta olan 22-28.günlerde kısıntılı yemleme genelde farklı gruplardaki piliçlerin besi performansı üzerine önemli düzeyde olumsuz bir etkide bulunmamakla birlikte, %15 oranında yem kısıtlaması yapılan grup, diğer gruplara göre daha az canlı ağırlık artışı sağlamıştır ($P>0.05$). Denemenin 5. haftasında kontrol grubu diğer deneme gruplarına göre daha yüksek canlı ağırlık artışı sağlamış ve %5 ve üzeri kısıntılı yemleme uygulamasının piliçlerde canlı ağırlık kazancını önemli düzeyde düşürdüğü belirlenmiştir ($P<0.05$). Deneme süresince grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışı 47,6 ile 66,6 g/gün arasında değişmiş olup, en yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı kontrol grubunda, en düşük canlı ağırlık artışı ise %15 kısıntılı yemleme yapılan grupta belirlenmiştir. Kontrol grubunun günlük canlı ağırlık artışı deneme gruplarından önemli düzeyde yüksek bulunurken, %5 ve %15 kısıntılı yemlenen grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışları arasındaki farklılık da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Deneme süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı kısıntılı yemleme düzeyine bağlı olarak düşüş göstermiş ve kısıntılı yemleme ile günlük canlı ağırlık artışındaki düşüş arasında doğrusal bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

Denemenin 4.haftasında kümeste su tesisatında yaşanan sorun nedeniyle kümesi su basmış ve piliçler ıslanmıştır. Bu nedenle piliçlerin 4. hafta sonunda yapılan tartımlarında canlı ağırlık gerçek değerlerinden yüksek bulunmuştur. Bu durum aynı dönem piliçlerin yemden yararlanma oranlarının da olması gerekenden daha düşük bulunmasına neden olmuştur. Bununla birlikte bu dönemde gruplar arasındaki farklılık istatistik önemsiz bulunmuştur. Ancak, denemenin 6. haftası ve deneme süresince (0-42. günler) %5 ve daha fazla kısıntılı yemleme uygulanması yemden yaralanmayı olumsuz etkilemiş ve kontrol grubu ile deneme grupları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Bu nedenle bu araştırma etlik piliçlerde yemden yararlanmanın olumsuz

etkilenmemesi için 28.günden itibaren %5 ve daha üzeri kısıntılı yemleme yapılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Deneme boyunca %5, %10 ve %15 oranında yapılan yem kısıtlamasının deneme gruplarında kontrol grubuna göre 1 kg canlı ağırlık artışı için 0,13-0,15 kg daha fazla yem tükettikleri gözlenmiştir ($P<0.05$).

Etlik piliçlerde kısıntılı yemlemenin etkisi kesim ve karkas özellikleri açısından değerlendirildiğinde bazı yenilebilir iç organlar ve abdominâl yağ; canlı ağırlığa bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Erkek piliçlerde kesim ağırlığı ve sıcak karkas ağırlığı kısıntılı yemleme düzeyine bağlı olarak genelde doğrusal bir düşüş göstermiştir. Kontrol ve %5 kısıntılı yemlenen grupların sıcak karkas ağırlığı %10 ve %15 kısıntılı yemleme uygulanan gruplardan önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Sıcak karkas ağırlığı bakımından da benzer sonuç bulunmakla birlikte Kontrol grubu ile %5 kısıntılı yemlenen grupların sıcak karkas ağırlığı %10 kısıntılı yemlenen gruptan önemli düzeyde yüksek bulunurken, aynı zamanda %5 ve %10 kısıntılı yemlenen gruplar arasındaki farklılık da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Abdominal yağlanma; erkeklerde %0,61 ile %0,88 arasında değişirken, dişilerde %0,81 ile %0,95 arasında değiştiği ve abdominal yağlanmanın dişilerde erkeklerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Genelde tüm çiftlik hayvanlarında dişilerde yağlanma eğilimi daha yüksek olup, araştırmamızda da benzer sonuç gözlenmiştir. Abdominal yağlanma açısından denemede elde edilen bu sonuçlar, Zhan ve ark., (2007)'nın 21.günden itibaren etlik piliçlerde kısıntılı yemleme yapılmasının ileri yaşlarda oluşabilecek aşırı yağlanmanın önüne geçebileceğini bildirdiği araştırma sonuçlarından farklı bulunmuştur. Bu farklılığın bizim araştırmamızda kesimi yapılan hayvan sayısının azlığına bağlı hata payından kaynaklandığı düşünülmektedir. Dişilerde kesim ağırlığı 2565,8 g ile 2339,1 g arasında değişmiş olup, en yüksek kesim ağırlığı kontrol grubunda belirlenmiştir. Kesim ağırlığı bakımından kontrol grubu ile deneme grupları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Fakat, dişilerde kısıntılı yemleme düzeyine bağlı olarak sıcak karkas ağırlığında doğrusal bir düşüş gözlenmekle birlikte gruplar arasındaki farklılık istatistik önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Yenilebilir iç organ ağırlıkları (boş taşlık ağırlığı, kalp ağırlığı, karaciğer ağırlığı, böbrek ağırlığı) dişilerde istatistik olarak önemsiz bulunmuşken ($P>0.05$) erkeklerde kalp ve böbrek ağırlıkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Etlik piliçlerde kısıntılı yemleme ile ilgili yapılan başka bir çalışmada yenilebilir iç organ ağırlıkları bakımından gruplar arası farklılık gözlenmezken, karkas randımanı açısından farklılık önemli bulunmuştur (Telli ve ark., 2012).

Sonuç olarak; bu araştırma sonucunda etlik piliçlerde 3 haftalık yaştan sonra %5 ve üzerinde kısıntılı yemleme uygulanması etlik piliçlerin besi performansı ve bazı karkas özelliklerini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Ancak, binlerce hayvanın aynı işletmede yetiştirildiği etlik piliç tesislerinde %5'in altındaki bir kısıntı miktarı bile yem giderlerinde önemli bir tasarrufa neden olabilir. Bu nedenle etlik piliçlerde kısıntılı yemlemenin besi performansı, kesim ve karkas özellikleri ve abdominal yağlanma üzerine etkilerinin daha doğru ve net bir şekilde ortaya konulabilmesi açısından çok daha fazla hayvan sayısı ile daha fazla sayıda çalışmanın yapılması önerilebilir. Ayrıca, bu konuda yürütülecek yeni araştırmalarda %5'in altındaki kısıntılı yemleme düzeylerinin etkileri de araştırılmalıdır. Çünkü diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi etlik piliç yetiştiriciliğinde de en büyük işletme giderini yem giderleri oluşturmaktadır. Yüzbinlerce etlik pilicin yetiştirildiği bir işletmede besi performansını olumsuz etkilemeden %5'in altındaki bir kısıntı miktarı bile yem giderlerinden önemli tasarruf sağlanması yanında hayvancılık işletmeleri için en büyük sorunlardan biri olan gübre üretiminin azaltılmasına da katkı sağlayacaktır. Farklı hayvan türleri üzerinde yapılacak olan kısıntılı yemleme çalışmalarının da yem tasarrufu ve buna bağlı olarak gübrenin neden olduğu çevre kirliliğinin azaltılmasına katkıda bulunması açısından da büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Akbay, R., 1985. Bilimsel Tavukçuluk, Hoşdere Cad 23/20 Ankara. S, 43-53
Aksoy, F., 1999. Tavuk Yetiştiriciliği. Ankara, 305.

Alp, M., ve Kocabağlı, N., 2016. Çiftlik Hayvanı Türleri, Kümes Hayvanlarının Beslenmesi: Çiftlik Hayvanlarının Yemleri ve Beslenmesi, Pekel, A.Y. Ankara, 285-305.

AOAC (1997) Association of Official Analytical Chemists International Official Methods of Analysis. 16th Edition, AOAC, Arlington.

Ben Lagha, A. B. Hass, B. Gottschalk, M., ve Grenier, D., 2017. Antimicrobial potential of bacteriocins in poultry and swine production. *Veterinary Research*, 48 (22): 1-12.

Deaton, J.W., 1995. Effect of Early Feed Restriction on Broiler Performance. Poultry Science. (74): (8), 1280-1286.

Fontana, E.A., Weaver, W.D., Watkins, B.A., ve Denbow, D.M., 1992. Effeck of Early Feed Restriction on Growth, Feed Conversion and Mortality in Broiler Chicks. Poultry Science, (71) : (8), 1296-1305.

Gökçeyrek, D., 2008. Ticari Kümes Kanatlı Hayvanların Beslenmesi. Ankara, 277.

https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kumes-Hayvanciligi-Uretimi-Subat-2022-45691

https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1

Leeson, S., ve Summers, D.J., 2005. Commercial Poultry Nutrition. Departmant of Animal and Poultry Science Univeersity of Guelph. Ontorio, Canada.

Özkan, K., ve Açıkgöz, Z., 2007. Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ankara, 395.

Pattison, M., McMullin, P.F., Bradbury, J.M., ve Alexander, D.J., (2008). Poultry diseases, 6th edn. Saunders Elsevier, Philadelphia.

Pinheiro, D.F., Cruz, V.C., Sartori, J. R., ve Vicentini Paulino M.L., 2004. Effect of early feed restriction and enzyme supplementation on digestive enzyme activities in broilers. Poultry Science, (83) : (9),1544–1550,

Plavnik, I., ve Hurwitz, S., 1985. The effects of early age feed restriction on performance in broiler chicks. Poultry Science, Volume 64 I.2, P.348-355.

Plavnik,I., McMurty, J.P., ve Rosebrough, R.W., 1986. I. Effect of early feed restriction on broiler chickens. I. Growth performance and carcass composition. Europe PMC Growth, 50 (1) : 98-76.

Shaddel Telli, A.A., Alarslan, Ö.F., Altınsaat, Ç., Maheri Sis, N., Hatefi Nazhad, K., ve Ahmad Zadeh, A., 2012. Etlik Piliçlerde Kısıtlı Yemlemenin Performans Özelliklerine Etkisi. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. (18) : (3), 373-377.

Stedalman, W.J., Olsan, V.M., Shemwel, G.A., ve Pasch, S., 1988. Egg and Meat Processing. Ellis Harwer Ltd. Chichester (England).

Şengoca, M., 1998. Hayvan Yetiştirme İlkeleri. İzmir,207.

Şenköylü, N., 2001. Modern Tavuk Üretimi. Tekirdağ, 536.

Tekeli, A., Aldemir, R., ve Yıldız, S., 2016. Etlik Piliçlerde Ani Ölüm Sendromu, Nedenleri ve Önlemleri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi. (13):(1), 9-15.

Urdaneta-Rincon, M., ve Leeson S., 2002. Quantitative and qualitative feed restrictions on growth characteristics of male broiler chickens

Yalçın, S., ve Koçak, Ç., 2009. Etlik Piliç Üretimi. Ankara,128.

Yıldız, D., 2021. Kanatlı Endüstrisi ve Trendleri. Uluslararası Hayvan Yemi ve Katkıları Dergisi. (2) : (1), 70-75.

Zhan, X.A., Wang, M., Ren, H., Zhao, R.Q., Li, J.X., ve Tan, L., 2007.Poultry Science.(86):(4), 654-660.