

Kuluçkada Nemlendirilmiş Yem ile Beslemenin Etlik Piliç Cıvcıvlerinin
Ağırlığı, Kalitesi, Organ Gelişimi, Bağırsak Morfolojisi ve Bazı Kan
Parametreleri Üzerine Etkisi

Sinan ÇAĞLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zootekni Anabilim Dalı

Haziran 2024

The Effect of Feeding Moistened Feed in the Hatching on Chick Weight,
Quality, Organ Development, Intestinal Morphology, and Some Blood
Parameters of Newly Hatched Broiler Chicks

Sinan ÇAĞLAK

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Animal Sciences

June 2024

Kuluçkada Nemlendirilmiş Yem ile Beslemenin Etlik Piliç Cıvcıvlerinin
Ağırlığı, Kalitesi, Organ Gelişimi, Bağırsak Morfolojisi ve Bazı Kan
Parametreleri Üzerine Etkisi

Sinan ÇAĞLAK

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği Uyarınca

Zootekni Anabilim Dalı

Yemler ve Hayvan Besleme Bilim Dalında

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

Danışman: Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY

Haziran 2024

ONAY

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Sinan ÇAĞLAK'ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı ‘‘Kuluçkada Nemlendirilmiş Yem ile Beslemenin Etlik Piliç Cıvıvlerinin Ağırılığı, Kalitesi, Organ Gelişimi, Bağırsak Morfolojisi ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi’’ başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğın ilgili maddeleri uyarınca değeriendirilerek oybirliği ile kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY

İkinci Danışman: -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye: Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY

Üye: Doç. Dr. Zekeriya KIYMA

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BOZKURT KİRAZ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, **Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY** danışmanlığında hazırlamış olduğum “Kuluçkada Nemlendirilmiş Yem İle Beslemenin Etlik Piliç Cıvcıvlerinin Ağırlığı, Kalitesi, Organ Gelişimi, Bağırsak Morfolojisi ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallarına uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim.

Bu tez çalışması kapsamında HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU’ndan 976/2023 sayılı karar ile izin alındığımı beyan ederim. 25.06.2024

Sinan ÇAĞLAK

ÖZET

Bu çalışmada kuluçkada nemlendirilmiş yem ile beslemenin etlik piliç civcivlerinin ağırlığı, kalitesi, organ gelişimi, bağırsak morfolojisi ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla Anadolu-T hibritleri (160 yumurta) ve Ross 308 ticari etçi tavuk hibritlerine (160 yumurta) ait toplam 320 adet yumurta döllü yumurta 2 (genotip) X 2 (kuluçkada erken yemleme) faktoriyel düzende 8 tekerrürlü 4 muamele olacak şekilde (tekerrür başına 10 yumurta) ön gelişim tablalarına yerleştirilmiştir. Yumurtalar, kuluçkanın 18. günündeyken yemliklerin monte edildiği çıkış sepetlerine alınmıştır. Kuluçkanın 20. gününde 1 kg toz civciv yemine 500 ml su ilave edilerek hazırlanan nemlendirilmiş yem yemliklere dağıtılmıştır. Kuluçkada yem ile buluşan civcivlerde bağırsak gelişimi erken tetiklendiği için sarı kesesi daha hızlı tükenmiş ve kuluçkada nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerin sarı kesesi ağırlıkları önemli ölçüde düşük bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Genotip fark etmeksizin kuluçkada erken beslenen civcivlerin kan glikoz oranlarının daha yüksek olduğu ($P \leq 0.05$) ve ince bağırsak segmentleri (duodenum, jejunum, ileum) ağırlıklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($P \leq 0.05$). Sonuç olarak, kuluçkada nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerde sindirimin ve bağırsak gelişiminin daha erken başladığı, kan şekerinin aç – susuz bekleyenlere göre yükseldiği, gelişmeye hızlı başlayan bağırsakların sarı kesesini daha hızlı tükettiği ve civcivin bu şekilde hayata daha iyi bir başlangıç yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: kuluçka, erken besleme, Anadolu-T, nemlendirilmiş yem

SUMMARY

In this study, the effects of feeding moistened feed during incubation on the weight, quality, organ development, intestinal morphology and some blood parameters of broiler chicken chicks were investigated. For this purpose, a total of 320 fertile eggs of Anadolu-T hybrids (160 eggs) and Ross 308 commercial broiler chicken hybrids (160 eggs) were placed on pre-development trays in a 2 (genotype) X 2 (early feeding during incubation) factorial arrangement with 8 replications and 4 treatments (10 eggs per replication). The eggs were taken to hatching baskets with feeders placed on the 18th day of incubation. On the 20th day of incubation, moistened feed prepared by adding 500 ml of water to 1 kg powder chick feed was distributed to the feeders. In chicks that received feed during incubation, intestinal development was triggered early, the yolk sac was depleted faster and yolk sac weights of chicks that received moistened feed during incubation were found to be significantly lower ($P \leq 0.05$). Regardless of genotype, it was found that chicks that received early feeding during incubation had higher blood glucose levels ($P \leq 0.05$) and small intestine segments (duodenum, jejunum, ileum) weights were higher ($P \leq 0.05$). As a result, it was concluded that digestion and intestinal development started earlier in chicks that received moistened feed during incubation, blood sugar increased compared to those that were kept hungry and thirsty, intestines that started to develop quickly consumed the yolk sac faster and the chick had a better start in life in this way.

Keywords: incubation, early feeding, Anadolu-T, moistened feed

TEŞEKKÜR

Öncelikle, bu çalışmanın gerçekleştirilmesini sağlayan, değerli bilgilerini her daim benimle paylaşan, her zaman bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle elinden geleni ve fazlasını sunan, her daim bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm değerli danışman hocam Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY'a;

Tez çalışmamın her aşamasında bana destek olan meslektaşım ve mesai arkadaşım Dr. Bahadır Can GÜZ'e;

Tez çalışmamın deney aşamasında gece gündüz demeden yardımcı olan Zootečni Bölümü lisans ve yüksek lisans öğrencilerinden Nuri Can KARAOĞLU, Miraç Mert YILDIRIM, Berkay KAYA, Yiğit Battal AKARSU, Zeynep GEÇİLİ, Kürşat Selman OVALI, Melike VURAL ve Yusuf AKTAŞ'a;

Hayatımda aldığım her kararda destekleri ile yanımda olan, babam Fedayi ÇAĞLAK, annem Zeynep ÇAĞLAK, eşim Ayşegül ÇAĞLAK, oğullarım Abdullah Kayra ÇAĞLAK, Ahmet Bera ÇAĞLAK ve Ali Asaf ÇAĞLAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	vi
SUMMARY.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	6
3.1. Hayvan materyali.....	6
3.2. Cıvciv yeminin bileşimi ve kimyasal analizi.....	7
3.3. Kuluçka sepetlerinin ve nemlendirilmiş cıvciv yeminin hazırlanması.....	7
3.4. Ölçülen Parametreler.....	8
3.5. İstatistiki Analizler.....	11
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	12
4.1. Çıkış gücü ve kuluçka randımanı.....	12
4.2. Cıvciv ağırlığı ve uzunluğu.....	12
4.3. Sarı kesesi ağırlığı, sarı kesesiz cıvciv ağırlığı ve sarı kesesi oranı.....	13
4.4. Tona skoru.....	15
4.5. Metabolik organ ağırlıkları	16

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
4.6. Sindirim organlarının ağırlıkları	18
4.7. Kan parametreleri	18
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	21
6. KAYNAKLAR DİZİNİ.....	22
EK AÇIKLAMALAR.....	33
Ek Açıklama-A: Etik Kurul İzin Belgesi.....	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sekil

Sayfa

3.1. Yem bölmesinde nemlendirilmiş yemin görünümü	8
3.2. Cıvıv ağırlık ölçümüne ait görsel	9



ÇİZELGELER DİZİNİ

Cizelge

Sayfa

3.1. Deneye ait deneme deseni.....	6
3.2. Toz civciv yeminin bileşimi ve kimyasal analizi.....	7
3.3. Tona skoruna dair parametreler ve puanlamalar.....	10
4.1. İki genotip arasında civciv çıkış gücü, kuluçka randımanı ve çıkmayan civcivlerin ölüm dönemlerinin karşılaştırılması	12
4.2. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre civciv ağırlıkları ve uzunluklarının karşılaştırılması.....	14
4.3. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre sarı kesesi ağırlıkları, sarı kesesiz civciv ağırlıkları ve sarı kesesi oranlarının karşılaştırılması.....	15
4.4. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre tona skorlarının karşılaştırılması	16
4.5. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre metabolik organ ağırlıklarının karşılaştırılması	17
4.6. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre sindirim organları ağırlıklarının karşılaştırılması.....	19
4.7. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre kan parametrelerinin karşılaştırılması	20

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tavuk yetiştiriciliği, küresel gıda üretiminde önemli bir yer tutmakta ve dünya genelinde hayvansal protein kaynağı olarak yoğun talep görmektedir. Yüksek protein içeriği ve düşük yağ oranı ile dengeli bir beslenme için ideal bir seçenektir. Tavuk eti, esansiyel amino asitler, vitaminler (özellikle B vitaminleri) ve mineraller (fosfor ve selenyum gibi) açısından zengindir (Sapkota vd., 2007). Tavuk eti üretimi, diğer et türlerine kıyasla daha düşük çevresel etki ile bilinir. Tavuklar, sığır ve koyun gibi diğer çiftlik hayvanlarına göre daha az su ve yem tüketir, bu da daha düşük karbon ayak izi ve çevresel sürdürülebilirlik sağlar (Goodland ve Anhang, 2009).

Tavuk eti dünyada en çok tüketilen ikinci et türüdür ve 2023 yılında üretim 200 milyon tona ulaşmıştır (FAO, 2024). Sürekli artan insan nüfusu ve hayvansal protein ihtiyacı, tavuk eti endüstrisinin yüksek miktarda ve kaliteli tavuk eti sağlamada daha verimli olmaya zorlamaktadır (Dawkins ve Layton, 2012; Mottet ve Tempio, 2017). Türkiye’de 1990 yılında 162.569 ton olan tavuk eti üretimi, 2000 yılında 643.457 ton, 2010 yılında 1.444.059 ton, 2022 yılında 2.471.641 tona ulaşmıştır (Besd-Bir, 2023).

Son yüzyılda yapılan seleksiyon uygulamaları sonucunda etçi tavuklar ciddi oranda fenotipik ve genotipik değişikliklere uğramıştır (Havenstein vd., 2003; Tona vd., 2004; Vieira ve Angel, 2012; Zuidhof vd., 2014; Tallentire vd., 2016; Bessei, 2018). Özellikle canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranının iyileştirilmesinde genetik ıslahın rolü ilk sıradadır (Nangsuay vd., 2015; Tavarez ve Santos, 2016). Bu ıslah çalışmalarına eşlik eden iyileştirilmiş bakım koşulları ve yüksek kaliteli yem ile birlikte, son yıllarda canlı ağırlıkta yaklaşık %400 artış sağlanmış, 42. gündeki canlı ağırlık yaklaşık 700 g’dan (1950’ler) 3100 g’a (2010’lar) çıkmıştır (Petracci ve Cavani, 2012; Zuidhof vd., 2014; Tallentire vd., 2016).

Türkiye, 2020 yılına kadar etçi tavuk damızlık materyalinde tamamen dışa bağımlı olup tavuk eti üretiminde kullanılan ebeveynlerin tamamı ithal edilmiştir. Damızlık materyal alınan ülkelerde oluşabilecek olası hastalık riskleri (örneğin kuş gribi) ve olası üretimsel sorunlara (örneğin kıtlık, savaş) karşı önlem almak ve yerli etçi tavuk ırkı geliştirmek amacıyla 2011 yılında Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM),

yerli etçi tavuk ebeveyn üretimi için ıslah çalışmalarının başlatılmasına karar vermiştir. Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde (GKTAEM) Etçi Tavuk Yetiştirme ve Islahı Bölümü kurulmuş ve 2015 yılında 3 ana ve 2 baba saf hat ile çalışmalara başlanmıştır. 2020 yılında bu saf hatlardan seleksiyon yapılarak oluşturulmuş ailelerden üretilen etçi tavuk, Anadolu-T ismi ile tescil edilen ilk yerli etçi tavuk ırkı olmuştur. Aynı seneden itibaren etçi tavuk sektörünün önde gelen firmaları ile anlaşma yapılarak damızlık erkek ve dişi civciv piyasaya verilmiştir.

Islah uygulamaları sürdürülen Anadolu-T yerli etçi tavuklarda verimi, yemden yararlanma oranını, kaliteyi ve hayvan refahını artıracak, hastalık ve ölüm oranını azaltacak büyük potansiyele sahip yenilikçi yönü yüksek yöntemlerden biri de kuluçkada erken besleme uygulamalarıdır.

Kuluçkada erken besleme uygulamaları son yıllarda dünya çapında ön plana çıkmış ve önemi günden güne artan bir konu haline gelmiştir. Hollanda'nın aldığı karar doğrultusunda kuluçkada erken besleme 2024 yılının Eylül ayından itibaren Hollanda'da kuluçka faaliyeti sürdüren tüm işletmeler ve kuluçkahaneler için zorunlu olacağı bildirilmiştir. Hollanda'nın bu konuda Avrupa ülkelerine öncü olması ve tüm Avrupa ülkelerinin kısa bir zaman içinde bu sisteme geçerek bunu yasal zorunluluk olarak uygulaması beklenmektedir. Avrupa birliği uyum sürecine uygun olarak ülkemizin de bu gelişmeyi takip ederek kuluçkada erken besleme konusunda adım atması öngörülmektedir (Kişi ile doğruca görüşme: Henry van den Brand, Wageningen Üniversitesi, Hollanda, 2023).

Mevcut çalışmada, ıslah uygulamaları devam eden yerli etçi tavuk Anadolu-T'nin hibritlerinde verimi, yemden yararlanma oranını, kaliteyi ve hayvan refahını artırması öngörülen kuluçkada erken besleme uygulamalarının, nemlendirilmiş civciv yemi ile uygulanması ve kuluçkada erken besleme yapılan civcivler ile aç-susuz bekleyen civcivlerin karşılaştırılarak civciv ağırlığı, civciv uzunluğu, tona skoru, sarı kesesi ağırlığı, sarı kesesiz civciv ağırlığı, organ ağırlıkları ve açlık – tokluk mekanizmasına ilişkin temel kan parametreleri araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Tavuklarda civcivlerin yumurtadan çıkma süresi 21 gün olarak bilinmektedir ancak civcivlerin yumurtadan çıkışı 19. günden itibaren başlar ve 21. günün sonunda tamamlanır. Yumurtadan daha erken çıkan civcivler, tüm civcivler çıkana kadar kuluçka makinesinde aç ve susuz bir şekilde bekler. Civcivler çıkış makinesinden alındıktan sonra ayıklama ve aşılama gibi rutin kuluçkahane işlemlerine tabi tutulur ve sonrasında çiftliğe taşınırlar. Civcivlere ilk yem ve su çiftliğe ulaştıklarında verilir. Yem ve suya ulaşana kadar toplam geçen süre, civcivin yumurtadan çıkış zamanına, kuluçka uygulamalarına ve çiftliğe gidiş mesafesine bağlı olarak değişir. Erken çıkış yapıp makinede bekleyen civcivlerin yem ve suya ulaşması için geçen süre 72 saate kadar çıkabilmektedir (De Jong vd., 2017).

Civcivin sarı kesesinde bulunan besin maddeleri, hayatta kalması ilk saatlerde yeterli olsa da, diğer tüm gereksinimler çiftliğe varana kadar geçen uzun saatler boyunca hızla azalarak yetersiz kalır. Civcivlerin yaşamlarının ilk saatlerinde endojen glikojen seviyelerinde önemli bir azalma olur ve aynı anda ciddi miktarda su kaybederler (De Jong vd., 2017). Bu azalmanın önüne geçmek için civcivin glikojen kaynaklı bir besin ve su tüketmesi gerekir. Ayrıca civcivlerin sindirim sistemlerinin anatomik ve fizyolojik olarak hızlı bir şekilde gelişmeye başlaması için yem ve su tüketmeyi çabucak öğrenmesi gerekir. Nir ve Levanon (1993), civciv yeme ulaşmaya kadar karın boşluğuna alınan sarı kesesinin yaşamın devamı için önemli olduğunu, ancak büyümenin yumurta sarısındaki besin maddelerinden ziyade yem tüketimine bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Son yıllarda kuluçkada erken besleme uygulamaları bu sorunların çözümü için önem kazanmış ve bu konuda birçok araştırma yapılarak sonuçları yayınlanmıştır (Karamık ve Kop-Bozbay, 2020; Kop-Bozbay ve Ocak, 2020; Atan ve Kop-Bozbay, 2021; Kop-Bozbay vd., 2021; Kop-Bozbay ve Ocak, 2022; Kop-Bozbay ve Ocak, 2023; Kop-Bozbay vd., 2023). Civcivlerin erken beslenmesi, metabolik faaliyetlerini hızlandırarak, optimal büyüme oranlarına ulaşmalarını sağlar (Westerterp-Plantenga vd., 1999; Sadeghi vd., 2015). Longo vd. (2003, 2005), kuluçkada yem ve su ile buluşan etçi tavuk civcivlerinin çiftliğe kadar aç ve susuz bekleyen civcivlere kıyasla ileriki dönemdeki gelişmesinin ve yağlanmasıyla doğrudan etkilendiği, civcivlerin yüksek sindirilebilirliğe sahip karbonhidrat kaynaklarıyla

beslenmesinin kan glukoz düzeyini koruduğunu saptamışlardır. Yapılan araştırmalarda, yumurtadan çıktıktan sonra erken besleme uygulanan etçi tavuk civcivlerinde çiftliğe kadar aç ve susuz bekleyen civcivlere kıyasla yumurta sarısının daha etkili kullanıldığı (Uni ve Ferket, 2004), mide, bağırsak, kas ve immünolojik gelişimin (Juul-Madsen vd., 2004; Shira vd., 2005) daha iyi olduğu saptanmıştır. Careghi vd. (2005), kuluçkada erken yem ve su ile buluşmayan etçi tavuk civcivlerinin daha düşük plazma T3 seviyelerine sahip olduğunu ve bunun da genel olarak daha düşük bir metabolik hıza neden olduğunu göstermiştir. Yeme ve suya geç ulaşan (48 saat) etçi tavuk civcivlerinde canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketiminin önemli düzeyde düştüğünü, aç ve susuz bekleyen civcivlerde 48. saatte başlangıç ağırlığına göre %9'luk bir azalma olduğunu ve bu düşük ağırlığın kesim yaşına kadar sürdüğünü bildirmiştir. Erken beslenme, civcivlerin bağırsak sağlığını iyileştirir ve patojenlere karşı direnci artırır (Kumar ve Singh, 2020). Erken besleme, genel sağlık ve refah düzeyini artırır. Civcivlerin erken dönemde yeterli ve dengeli beslenmeleri, yaşamları boyunca daha sağlıklı olmalarını sağlar (Kumar ve Singh, 2020). Pourreza vd. (2012), etçi civcivlerde erken dönem besleme deneme üzerine yaptıkları çalışmada civcivlerin yumurtadan çıktıkları andan itibaren 48 saat süresince etçi tavuk başlatma yemiyle beslendiklerinde 42 gün boyunca yemden yararlanma oranının iyileştiği ve kesim canlı ağırlığının arttığı saptanmıştır.

De Jong vd. (2017), kuluçkada erken beslemeye dair yapılmış 65 deneysel çalışmanın (Twinning vd., 1978; Moran ve Reinhart, 1980; Fanguy vd., 1980; Hager ve Beane, 1983; Nir ve Levanon, 1993; Noy ve Pinchasov, 1993; Xin vd., 1997; Dibner vd., 1998; Uni vd., 1998, 2003; Lourens, 1999; Noy ve Sklan 1999a,b; Corless ve Sell, 1999; Halevy vd., 2000; Sklan vd., 2000; Geyra vd., 2001; Batal ve Parsons, 2002; Mozdziaak vd., 2002; Bigot vd., 2003; Maiorka vd., 2003; Gonzales vd., 2003; Juul-Madsen vd., 2004; Shira vd., 2004; Joseph ve Moran, 2005; Careghi vd., 2005; Yi vd., 2005; Franco vd., 2006; Kidd vd., 2007; Petek vd., 2007; El-Husseiny vd., 2008; Henderson vd., 2008; Gonzales vd., 2008; Bhanja vd., 2009; Yang vd., 2009; Gaglo-Disse vd., 2010; Richards vd., 2010; Nielsen vd., 2010; Van den Brand vd., 2010; Tabedian vd., 2010; Kornasio vd., 2011; Abed vd., 2011; Bhuiyan vd., 2011; Van de Ven vd., 2011, 2012, 2013; Ao vd., 2012; Cengiz vd., 2012; Mahmoud ve Edens, 2012; Bergoug vd., 2013; El-Sabry vd., 2013; Lamot vd., 2014; Wang vd., 2014; Zhao vd., 2014; Simon vd., 2014, 2015; Khosravinia, 2015; Oliveira vd., 2015; Price vd., 2015; Pinchasov ve Noy, 2016; Powell vd., 2016; Yu vd., 2016;) sonuçlarını kullanarak bir

meta-analiz çalışması yürütmüştür. Bu çalışmaların sonucunda varılan ortak sonuçlar şu şekildedir: (1) Kuluçkada erken besleme ile yem ve suyla buluşan civcivlerin 42. gün yaştaki canlı ağırlıkları, aç ve susuz olarak bekleyenlere kıyasla önemli oranda yüksek bulunmuştur. (2) Yumurtadan çıkıştan çiftliğe varışa kadar aç ve susuz bekleme süresi arttıkça, 42 günlük yem tüketiminde artma ve yemden yararlanma oranlarında azalma gözlemlenmiştir. En iyi yemden yararlanma oranı kuluçkada erken besleme uygulanan tavuklarda görülmüştür. (3) Kuluçkada erken besleme ile yem ve suya ulaşan tavuklarda görülen metabolik hastalık ve ölüm oranı, çiftliğe varana kadar aç ve susuz bekleyenlere kıyasla önemli derecede düşük bulunmuştur. (4) Erken besleme ile kuluçkada yem ve suyla buluşan tavuklarda karaciğer, pankreas ve bağırsağın 3 kritik bölümünün (duodenum, jejunum ve ileum) gelişiminin, çiftliğe kadar aç ve susuz bekleyen tavuklara kıyasla daha iyi ve hızlı olduğu bulunmuştur. (5) Erken besleme ile kuluçkada yem ve suyla buluşan tavukların bağışıklıklarının ve kanlarında saptanan büyüme hormonlarının, çiftliğe varana kadar aç ve susuz bekleyenlere kıyasla yüksek olduğu bulunmuştur. Tüm bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda, kuluçkada erken besleme uygulamalarının hızlı büyüme özelliğine sahip etçi tavuklarda kritik bir öneme sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

Yemin formu dikkate alındığında; kuru yem, pelet yem ve nemlendirilmiş yem gibi farklı yem türleri bulunmaktadır. Kuru yemler uzun süre dayanıklı olup, depolama kolaylığı sağlar. Pelet yemler ise sindirimi kolaylaştırır ve daha az yem israfına neden olur. Nemlendirilmiş yemler, sindirim sürecini iyileştirebilir ve civcivlerin yem tüketimini artırabilir. Ayrıca kuluçkada uygulanacak erken besleme materyalinin nemlendirilmiş civciv yemi şeklinde verilerek civcivlerin hem yemi hem de suyu ayrı ayrı bölmelerden ve sistemlerden değil, tek bir materyalden karşılaması sağlanır. Nemlendirilmiş yemler, su ile karıştırılarak hazırlanır ve bu, yemin daha yumuşak hale gelmesini sağlar. Bu tür yemler, civcivlerin sindirim sisteminin daha iyi çalışmasına yardımcı olabilir ve yem alımını teşvik edebilir. Yemin nemlendirilmesi, içeriğindeki besin maddelerinin biyoyararlanımını artırır ve civcivlerin ihtiyaç duydukları besin maddelerini daha etkin bir şekilde almasını sağlar. Ayrıca, nemlendirilmiş yemlerin daha iyi bir tat ve doku sunarak yem tüketimini arttırabileceği gözlemlenmiştir (Kumar ve Singh, 2020). Nemlendirilmiş yemde ayrıca, saçılma, tozuma ve makinenin havalandırma fanından kaynaklı dağılmayı ve ayrıca su sisteminde yaşanabilecek akma, sızma ve civcivlerin ıslanma riski gibi sorunları ortadan kaldıracığı için geleceğe yönelik oluşturacağı kazanımları oldukça yüksektir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Hayvan materyali

Anadolu-T hibritleri (A) ve referans olması açısından Ross 308 ticari etçi tavuk hibritlerine (R) (her bir genotipten 160 yumurta; toplam 320 yumurta) ait döllü yumurtalar toplanarak 2 farklı genotipin yer alacağı bir deneme tasarlanmıştır.

Deneme Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliği Kanatlı Birimi'nde yapılmıştır. Bu çalışmada kuluçka işlemleri, Çimuka (Ankara, Türkiye) markalı 1280 kapasiteli ön gelişim (T1280) ve çıkış (T1280) makineleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kuluçka sürecinin ilk aşamasında, son üç güne kadar 1280 kapasiteli ön gelişim makinesi kullanılmış, son üç günde ise çıkım için 1280 kapasiteli çıkış makinesi devreye alınmıştır. Sıcaklık, nem ve yumurta çevirme işlemleri, tam otomatik olarak tasarlanmış bu makinelerle kontrol edilmiştir.

Bu denemede çıkım sepetlerinin makine duvarı tarafına boydan boya yarıdan kesilmiş PVC boru ile yemlik yapılarak sepete monte edilmiştir. Cıvcivlerin yumurtadan çıkınca doğruca bu yemlikten nemlendirilmiş cıvciv yemine ulaşmalarını sağlamak için makinenin yemlik tarafındaki iç duvarlarına LED şerit aydınlatma yapılmıştır.

Kuluçkada erken besleme yapılan cıvcivler (%22 proteinli cıvciv yemi) ile aç-susuz bekleyen cıvcivlerin karşılaştırılması hedefiyle Çizelge 3.1'de yer alan deneme deseni uygulanmıştır. Yumurtalar 2 (genotip) X 2 (kuluçkada erken yemleme) faktoriyel düzende 8 tekerrürlü 4 muamele olacak şekilde (tekerrür başına 10 yumurta) ön gelişim tablalarına dağıtılmıştır.

Çizelge 3.1. Deneye ait deneme deseni

Genotip	Kuluçka Makinesinde Yem Yiyenler	Kuluçka Makinesinde Aç – Susuz Bekleyenler
Anadolu-T Hibrit (AT)	A +	A –
Ross 308 Hibrit (RS)	R +	R –

3.2. Cıvciv yeminin bileşimi ve kimyasal analizi

Denemede toz formdaki %22 proteinli cıvciv yemi kullanılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Toz cıvciv yeminin bileşimi ve kimyasal analizi

Hammadde (gr/kg)	
Mısır	56.00
Soya Küspesi 46	39.50
Bitkisel yağ	2.6
DCP	1.85
Mermer tozu	1.2
Tuzlar	0.41
Lizin - HCL	0.26
DL - Metiyonin	0.25
Premix	0.25
Kimyasal kompozisyon (%)	
Kuru madde	89.1
Enerji (Kcal/Kg)	3041
Ham protein	21.89
Ham yağ	4.51
Ham selüloz	2.92
Ham kül	6.2
Lisin	1.5
Metiyonin	0.6
Kalsiyum	1.0
Fosfor	0.4

Premiks (kg/ yem) : Kalsiyum, 8.0 mg; Manganez, 80 mg; Demir, 40 mg; Çinko, 60 mg; Bakır, 5 mg; Kobalt, 0.1 mg; İyot, 0.4 mg; Selenyum, 0.17 mg Vitamin A, 12000 IU; Vitamin D3, 2400 IU; Vitamin E, 32 IU; Vitamin K3, 2.4 mg; Vitamin B1, 3.1 mg; Vitamin B2, 7 mg; Vitamin B3, 41 mg; Vitamin C 55 mg; Kolin 125 mg.

3.3. Kuluçka sepetlerinin ve nemlendirilmiş cıvciv yeminin hazırlanması

Kuluçkada uygulanacak erken besleme materyalinin nemlendirilmiş cıvciv yemi şeklinde verilmesi ve cıvcivlerin hem yemi hem de suyu ayrı ayrı bölmelerden ve sistemlerden değil, tek bir materyalden karşılaması amaçlanmıştır. Üretimi yapılacak olan nemlendirilmiş cıvciv yeminin kalitesi, besin madde içeriği, dayanım süresi, formunu ne kadar koruduğu, katılaşma-taşlaşma süresi, kızışma ve kokuşma süreleri ve miktarları test aşamasından geçirilmiş olup erken beslemeye uygun nemlendirilmiş cıvciv yeminin cıvcivlerin tüketimine sunulması planlanmıştır. Nemlendirilmiş cıvciv yeminin kuluçka çıkış makinesindeki sıcaklık ve havalandırma koşullarında yemlikler içindeki olası form değişimleri (katılaşma, taşlaşma) test edilmiştir. %60 üzerindeki nem koşullarında katılaşma-taşlaşma olmadığı; kuluçka makinesinin sıcaklığının ise yemin kızışması, toksik

madde oluşturması ve kokuşması için düşük kaldığı tespit edilmiştir. Nemlendirme işlemi ilk civciv çıkışının hemen ardından toz civciv yemi ile içme suyunun 1 kg yeme 500 ml su şeklinde hazırlanarak çıkış sepetlerinin yem bölmelerine dağıtımı sağlanmıştır. Yem azaldıkça taze nemlendirilmiş yem hazırlanarak yemliklere ilave yapılmıştır. Nemlendirilmiş yem ve yem bölmesinde nemlendirilmiş nemin görünümüne dair temsili görseller şekil 3.1’de verilmiştir.



şekil 3.1. Yem bölmesinde nemlendirilmiş yemin görünümü

3.4. Ölçülen Parametreler

Kuluçkada erken besleme yapılan civcivler ile a-susuz bekleyen civcivlerin karşılaştırılması denemesinde civciv ağırlığı, civciv uzunluğu, tona skoru, sarı kesesi ağırlığı, organ ağırlıkları ve açlık – tokluk mekanizmasına ilişkin temel kan parametreleri llmştir.

3.4.1. Civciv ağırlığı

Kuluçka sonrası çıkan tüm civcivler hassas terazi ile tartılarak bireysel civciv ağırlığı belirlenmiştir (şekil 3.2; Kamanlı ve Durmuş, 2014; Durmuş ve Kutlu, 2019).



Şekil 3.2. Cıvciv ağırlık ölçümüne ait görsel

3.4.2. Cıvciv uzunluğu

Çıkan tüm cıvcivlerin gaga ucu ve ayakucundan tutularak cetvel üzerinde hizalanarak cıvciv uzunluğu belirlenmiştir. Gaga ucu ile ayakucu arası değer santimetre olarak kaydedilmiştir (Kamanlı ve Durmuş, 2014; Durmuş ve Kutlu, 2019). Bu ölçüm tüm cıvcivlerin çıkışı tamamlandığı zaman yapılmıştır.

3.4.3. Tona skoru

Leuven Üniversitesi'nde Tona vd. (2003) tarafından geliştirilmiş bir cıvciv kalite skortlama yöntemidir. Aktivite, sırt üstüyen doğrulma hızı, tüyler ve görünüş, kuruluk, temizlik, karnın sertliği ve yüksekliği, gözlerde parlaklık ve açıklık, bacaklar ve dik duruş, göbek kapallılığı ve cıvcivin rengi gibi farklı kriterlerin değerlendirildiği bir puanlama yöntemidir. Bu ölçümler tüm cıvcivlerin çıkışı tamamlandığı zaman yapılmıştır. Tona skortlama yöntemine dair parametreler ve puanlar Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Tona skoruna dair parametreler ve puanlamalar

Parametre	Özellik	Skor
Hareketlilik	İyi	6
	Zayıf	0
Kuruluk, görünüş	Temiz ve kuru	10
	Islak	8
	Islak ve kirli	0
Sarı kesesi emilimi	Normal	12
	Geniş - sert	0
Gözler	Açık – parlak	16
	Açık – donuk	8
	Kapalı	0
Bacaklar	Normal	16
	Biri enfekte	8
	İkisi de enfekte	0
Göbek	Kapanmış – temiz	12
	Açık	6
	Açık - solgun	0
Zar	Yok	12
	Küçük	8
	Geniş	4
	Çok	0
Sarı	Küçük	16
	Orta	12
	Geniş	8
	Çok geniş	0

Tona vd., (2003)

3.4.4. Sarı kesesi ağırlığı ve sarı kesesiz civciv ağırlığı

Her bir tekerrürde bulunan 2 civcivden (her muamele grubundan 10 civciv) sarı kesesi çıkarılarak sarı kesesi ağırlığı ve sarı kesesiz civciv ağırlığı belirlenmiştir.

3.4.5. Organ ağırlıkları

Her bir tekerrürde bulunan 2 civcivden (her muamele grubundan 10 civciv) (sarı keseleri alınan civcivler) kalp, karaciğer, mide, taşlık, pankreas ağırlıkları alınmıştır. Bağırsakta duodenum, jejunum, ileum ve kör bağırsak ağırlıkları ve boyları ölçülmüştür. Ayrıca vücut kas gelişiminin seyrini görmek için göğüs ve but ağırlıkları ölçülmüştür.

3.4.6. Açlık – tokluk mekanizmasına ilişkin temel kan parametreleri

Alınacak kan örneklerinin hemoglobin değerleri Siyanmethemoglobin metodu (Rodak vd., 2007) kullanılarak belirlenmiştir. Antikoagülansız kan tüpüne alınacak kan örnekleri 3000 rpm değerinde 10 dk süre ile santrifüj edilerek serumları ayrılmıştır. Serumda glukoz, total kolestreol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve trigliserid değerlerine bakılmıştır (Song vd., 2019; Honda vd., 2017).

3.5. İstatistiki Analizler

Çalışmada ortalama değerler kullanılmıştır. Bu amaçla her özelliğe ait temel istatistik parametrelerden ortalama, standart hata, maksimum ve minimum değerler ile varyasyon katsayıları belirlenmiştir. Tüm istatistiksel analizler SAS Studio (SAS Institute Inc., Cary, NC) istatistik programında ve PROC MIXED prosedürü kullanılarak karma model analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış gücü ve kuluçka randımanı

Kuluçka sonunda yumurtadan çıkan toplam civciv sayısı 285 olmuştur. Kuluçka randımanı $285/320 \times 100 = \%89$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Genotip açısından bakıldığında Anadolu-T genotipinde 160 yumurtadan 144 civciv elde edilmiştir (%90). Ross 308 genotipinde ise 160 yumurtadan 141 civciv elde edilmiştir (%88) ($P=0.941$).

Anadolu-T genotipinde 4 adet dölsüz yumurta, 6 adet erken dönem embriyonik ölüm (0-10 gün), 3 adet geç dönem embriyonik ölüm (11-18 gün) ve 3 adet kabuk altı ölüm (19-21 gün) tespit edilmiştir. Ross genotipinde 6 adet dölsüz yumurta, 8 adet erken dönem embriyonik ölüm (0-10 gün), 2 adet geç dönem embriyonik ölüm (11-18 gün) ve 3 adet kabuk altı ölüm (19-21 gün) tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. İki genotip arasında civciv çıkış gücü, kuluçka randımanı ve çıkmayan civcivlerin ölüm dönemlerinin karşılaştırılması

Genotip	Çıkan civciv sayısı	Kuluçka randımanı (%)	Dölsüz yumurta (adet)	Erken dönem embriyonik ölüm (adet)	Geç dönem ölüm (adet)	Kabuk altı ölüm (adet)
Anadolu-T (A)	144	90	4	6	3	3
Ross (R)	141	88	6	8	2	3
A + R	285	89	10	14	5	6
P	0,941	0,964	-	-	-	-

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir.

4.2. Civciv ağırlığı ve uzunluğu

Civciv ağırlığı ve uzunluğu bakımından iki genotip ve kuluçkada yemlenme durumu arasındaki ikili interaksiyonda istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P > 0,05$) (Çizelge 4.2).

Civciv ağırlığı ve uzunluğu bakımından genotipler arası istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Anadolu-T civcivlerinin ağırlıkları ortalama 38,1 g ölçülürken Ross genotipinde civciv ağırlığı 41,6 g olarak tespit edilmiştir ($P \leq 0,001$). Anadolu-T civcivleri ortalama 18,5 cm uzunlukta ölçülürken Ross genotipinde civciv uzunluğu 18,7 cm olarak tespit edilmiştir ($P=0,015$) (Çizelge 4.2).

Kuluçkada yemlenme durumuna bakıldığında ise genotip fark etmeksizin yumurtadan çıktıktan sonra nemlendirilmiş yem ile beslenen civcivlerin aç ve susuz bekleyen civcivlere göre ortalama 0,2 cm daha uzun olduğu bulunmuştur ($P=0,002$) (Çizelge 4.2).

4.3. Sarı kesesi ağırlığı, sarı kesesiz civciv ağırlığı ve sarı kesesi oranı

Sarı kesesi ağırlığı ve sarı kesesi oranı bakımından iki genotip ve kuluçkada yemlenme durumu arasındaki ikili interaksiyonda istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur ($P=0,007$). Sarı kesesiz civciv ağırlığı bakımından genotipler arasında ya da yem yeme-yememe durumu arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.3). Her iki genotipte de kuluçkada nemlendirilmiş yem ile beslenen civcivlerin sarı kesesinin daha hızlı tükendiği saptanmıştır.

Anadolu-T genotipinde nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerin sarı kesesi aç ve susuz bekleyenlere kıyasla 0,72 g daha az; Ross genotipinde ise 2,82 g daha az olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3). Ancak genotipler arasında Anadolu-T genotipinin nemlendirilmiş yem ile beslenen civcivlerinin sarı kesesi ağırlığı, Ross genotipinin aç ve susuz bekleyen civcivlerin sarı kesesi ağırlıklarına benzer çıkmıştır. Bu durum iki genotip arasında fizyolojik farklılıklar ile açıklanabilir. Erken besleme çalışmalarında kuluçkada yem ve su ile buluşan civcivler ile aç ve susuz bekleyen civcivlerin sarı kesesi kullanımlarının karşılaştırılması oldukça kritik bir parametredir. Sarı kesesi, çıkış sonrası civcive ihtiyaç duyduğu enerjiyi sağlar ve ince bağırsak gelişiminde görev yapar (Noy ve Sklan 2001, Ün vd., 2003). Sarı kesesinin ağırlığı civciv vücut ağırlığının yaklaşık %14'ü kadar olduğu bildirilmiştir (Mikec vd., 2006). Kuluçka döneminde civciv gelişimi; civciv ağırlığı ve uzunluğundan sonra sarı kesesiz vücut ağırlıklarının ölçülmesi ile belirlenir (Hill, 2000; Molenaar vd., 2008, 2010).

Sarı kesesi ağırlıkları ve oranlarındaki değişimler ise nemlendirilmiş yem ile buluşan civcivlerin bağırsak gelişiminin erken tetiklenmesi ve sarı kesesi daha hızlı tükenmesine neden olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Çizelge 4.2. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre civciv ağırlıkları ve uzunluklarının karşılaştırılması

		Civciv ağırlığı (g)	Civciv uzunluğu (cm)
<u>Ana etki</u>			
Genotip (G)			
	Anadolu-T (A)	38,1 ^b	18,5 ^b
	Ross (R)	41,6 ^a	18,7 ^a
Kuluçkada yemlenme (K)			
	Yok (0)	39,8	18,5 ^b
	Var (1)	39,9	18,7 ^a
Ortalama Standart Hata		0,31	0,53
<u>İkili interaksiyon etkisi</u>			
G × K			
	A × 0	37,9	18,4
	A × 1	38,3	18,5
	R × 0	41,6	18,5
	R × 1	41,5	18,9
Ortalama Standart Hata		0,43	0,75
<u>P</u>			
	G	<0001	0,015
	K	0,798	0,002
	G × K	0,510	0,086

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir. n=144 (Anadolu-T). n=141 (Ross)

Çizelge 4.3. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre sarı kesesi ağırlıkları, sarı kesesiz civciv ağırlıkları ve sarı kesesi oranlarının karşılaştırılması

	Sarı kesesiz civciv ağırlığı (g)	Sarı kesesi ağırlığı (g)	Sarı kesesi oranı (%)
<u>Ana etki</u>			
Genotip (G)			
Anadolu-T (A)	34,64	3,46 ^a	10,09 ^b
Ross (R)	38,29	3,31 ^b	14,27 ^a
Kuluçkada yemlenme (K)			
Yok (0)	34,89	4,91	13,53
Var (1)	36,04	3,86	10,83
Ortalama Standart Hata	0.4	0,38	1,01
<u>İkili interaksiyon etkisi</u>			
G× K	A × 0	34,09	3,81 ^b
	A × 1	35,21	3,09 ^c
	R × 0	34,88	6,72 ^a
	R × 1	37,6	3,90 ^b
Ortalama Standart Hata			
P			
G		0,061	0,005
K		0,101	0,079
G × K		0,215	0,007

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir. n=10 / genotip

4.4. Tona skoru

Tona skoru bakımından iki genotip ve kuluçkada yemlenme durumu arasındaki ikili interaksiyonda ya da ana etkiler olan genotip ve kuluçkada yemlenme durumunda istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P > 0,05$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre tona skorlarının karşılaştırılması

		Tona Skoru
<u>Ana etki</u>		
Genotip (G)	Anadolu-T (A)	98,5
	Ross (R)	98,6
Kuluçkada yemlenme (K)	Yok (0)	98,2
	Var (1)	99,0
Ortalama Standart Hata		0,33
<u>İkili interaksion etkisi</u>		
G× K	A × 0	98,3
	A × 1	98,7
	R × 0	98,0
	R × 1	99,3
Ortalama Standart Hata		0,47
<u>P</u>	G	0,792
	K	0,079
	G × K	0,369

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir. n=144 (Anadolu-T). n=141 (Ross)

4.5. Metabolik organ ağırlıkları

Karaciğer ağırlığı ($P=0,009$) ve göğüs ağırlığı ($P=0,031$) bakımından iki genotip ve kuluçkada yemlenme durumu arasındaki ikili interaksiyonda istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Kalp ve but ağırlığı bakımından bir farklılık saptanamamıştır (Çizelge 4.5).

Ross genotipinde kuluçkada nemlendirilmiş yem ile beslenen civcivlerin karaciğer ağırlıkları hem aynı genotipteki aç ve susuz bekleyenlerden hemde Anadolu-T genotipinin tüm civcivlerinden daha yüksek bulunmuştur ($P=0,009$) (Çizelge 4.5).

Göğüs eti ağırlığına bakıldığında ise hem Ross hem de Anadolu-T genotipinde nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerin göğüs ağırlıkları her iki genotipte de aç ve susuz bekleyenlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür ($P=0,031$) (Çizelge 4.5).

Karaciğer ve göğüs ağırlığının yumurtadan çıktıktan sonra kuluçkada nemlendirilmiş yem ile beslenen civcivlerde daha yüksek olması, bu organların gelişiminin erken tetiklendiği, sarı kesesi tüketiminin artışıyla da öncelikle bu metabolik organların ağırlığını artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.5. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre metabolik organ ağırlıklarının karşılaştırılması

		Kalp ağırlığı (g)	Karaciğer ağırlığı (g)	Göğüs ağırlığı (g)	But ağırlığı (g)
<u>Ana etki</u>					
Genotip (G)					
	Anadolu-T (A)	0,34	1,12	0,29	1,66
	Ross (R)	0,31	1,25	0,36	1,87
Kuluçkada yemlenme (K)					
	Yok (0)	0,30	1,12	0,30	1,82
	Var (1)	0,36	1,25	0,35	1,70
Ortalama Standart Hata		0,03	0,06	0,05	0,11
<u>İkili interaksiyon etkisi</u>					
G× K	A × 0	0,30	1,05 ^c	0,22 ^b	1,56
	A × 1	0,39	1,18 ^b	0,36 ^a	1,75
	R × 0	0,30	1,05 ^c	0,24 ^b	2,07
	R × 1	0,33	1,44 ^a	0,47 ^a	1,66
Ortalama Standart Hata		0,04	0,08	0,08	0,15
<u>P</u>	G	0,446	0,134	0,372	0,195
	K	0,125	0,131	0,550	0,475
	G × K	0,366	0,009	0,031	0,076

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir. n=10 / genotip

4.6. Sindirim organlarının ağırlıkları

Sindirim organlarının ağırlıkları bakımından iki genotip ve kuluçkada yemlenme durumu arasındaki ikili interaksyonda ya da genotip ve kuluçkada yemlenme durumunda istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$) (Çizelge 4.6).

Duodenum ağırlığı ($P=0,004$), jejunum ağırlığı ($P=0,022$) ve ileum ağırlığı ($P=0,001$) parametrelerinde kuluçkada yemlenme durumu bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Yemin bağırsaklara ulaşması sonucu duodenum, jejunum ve ileum'da sırasıyla 0,17 g, 0,22 g ve 0,22 g'lık artışlar saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Sindirim sisteminde yer alan bağırsak parçalarının kuluçkada yem yiyen civcivlerde fazla olması civcivlerin hemen yem tüketmeye başladığının, sindirim sisteminde bu yemin yer aldığının ve civcivlerde sindirimin erken tetiklendiğinin göstergesidir.

4.7. Kan parametreleri

Kan parametreleri bakımından iki genotip ve kuluçkada yemlenme durumu arasındaki ikili interaksyonda ya da ana etkiler olan genotip ve kuluçkada yemlenme durumunda istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$) (Çizelge 4.6).

Genotipler arasında LDL kolesterol ve total kolesterol parametreleri bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Anadolu-T genotipinde LDL Kolesterol, Ross genotipine göre 72,6 mg/dl daha yüksek bulunmuştur ($P=0,041$) (Çizelge 4.7). Total kolesterole bakıldığında ise Anadolu-T genotipi Ross genotipine göre 96,7 mg/dl daha yüksek bulunmuştur ($P=0,014$) (Çizelge 4.7).

Trigliserid ve glukoz parametrelerinde ise kuluçkada yemlenme durumu bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Kuluçkada nemli yem tüketen civcivlerin aç ve susuz bekleyen civcivlere kıyasla kanındaki trigliserid miktarı 33,6 mg/dl ($P=0,039$), glikoz miktarı ise 17,7 mg/dl ($P=0,018$) daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.7). Bu farklılık, nemlendirilmiş yemin sindirim sisteminin çalışmasını erken tetiklediği, sindirimin başladığı ve trigliserid ve glukoz gibi temel kan parametrelerinin doğrudan etkilenecek yükseldiği şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.6. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre sindirim organları ağırlıklarının karşılaştırılması

		Taşlık ağırlığı (g)	Mide ağırlığı (g)	Pankreas ağırlığı (g)	Duodenum ağırlığı (g)	Jejunum ağırlığı (g)	Ileum ağırlığı (g)	Kör bağırsak ağırlığı (g)	Kalın bağırsak ağırlığı (g)
<u>Ana etki</u>									
Genotip (G)									
	Anadolu-T (A)	1,65	0,43	0,06	0,38	0,62	0,43	0,23	0,13
	Ross (R)	1,70	0,42	0,05	0,39	0,64	0,46	0,20	0,14
Kuluçkada yemlenme (K)									
	Yok (0)	1,64	0,41	0,06	0,30 ^b	0,52 ^b	0,33 ^b	0,20	0,11
	Var (1)	1,70	0,43	0,05	0,47 ^a	0,74 ^a	0,55 ^a	0,24	0,16
Ortalama Standart Hata		0,08	0,02	0,01	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03
<u>İkili interaksiyon etkisi</u>									
G × K	A × 0	1,67	0,43	0,06	0,31	0,57	0,33 ^b	0,24	0,09
	A × 1	1,63	0,43	0,05	0,44	0,68	0,52 ^a	0,23	0,17
	R × 0	1,61	0,39	0,06	0,30	0,47	0,34 ^b	0,16	0,13
	R × 1	1,78	0,44	0,05	0,49	0,81	0,57 ^a	0,25	0,15
Ortalama Standart Hata		0,12	0,03	0,01	0,05	0,09	0,05	0,04	0,04
<u>P</u>	G	0,681	0,682	0,895	0,712	0,833	0,554	0,499	0,875
	K	0,599	0,497	0,615	0,004	0,022	0,001	0,380	0,201
	G × K	0,376	0,545	0,196	0,703	0,348	0,461	0,348	0,461

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir. n=10 / genotip

Çizelge 4.7. İki farklı genotipte ve kuluçkada beslenme durumuna göre kan parametrelerinin karşılaştırılması

		Trigliserid (mg/dl)	LDL Kolesterol (mg/dl)	HDL Kolesterol (mg/dl)	Glukoz (mg/dl)	Total Kolesterol (mg/dl)
<u>Ana etki</u>						
Genotip (G)						
	Anadolu-T (A)	82,5	303,9 ^a	150,0	250,5	473,1 ^a
	Ross (R)	91,1	231,3 ^b	149,1	250,8	376,4 ^b
Kuluçkada yemlenme (K)						
	Yok (0)	70,0 ^b	268,9	149,4	241,8 ^b	427,1
	Var (1)	103,6 ^a	266,3	149,7	259,5 ^a	422,4
Ortalama Standart Hata		10,26	22,42	0,28	4,56	23,92
<u>İkili interaksiyon etkisi</u>						
G × K						
	A × 0	67,5	281,8	150,0	241,8	448,5
	A × 1	97,5	326,0	150,0	259,2	497,8
	R × 0	72,5	206,5	148,7	241,8	347,0
	R × 1	109,8	256,0	149,5	259,8	405,8
Ortalama Standart Hata		14,51	31,71	0,40	6,44	33,83
<u>P</u>						
	G	0,563	0,041	0,051	0,969	0,014
	K	0,039	0,935	0,369	0,018	0,891
	G × K	0,807	0,165	0,369	0,970	0,136

* Önemlilik $P \leq 0,05$ 'te anlamlı kabul edilmiştir. n=10 / genotip

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, kuluçkada yem ile buluşan civcivlerde bağırsak gelişimi erken tetiklendiği için sarı kesesi daha hızlı tükenmiş ve kuluçkada nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerin sarı kesesi ağırlıkları önemli ölçüde düşük bulunmuştur.

Genotip fark etmeksizin kuluçkada nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerin kan glikoz oranlarının daha yüksek olduğu ve bağırsak parçalarının (duodenum, jejunum, ileum) ağırlıklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Özetle, kuluçkada nemlendirilmiş yem yiyen civcivlerde sindirimin ve bağırsak gelişiminin daha erken başladığı, kan şekerinin aç – susuz bekleyenlere göre yükseldiği, gelişmeye hızlı başlayan bağırsakların sarı kesesini daha hızlı tükettiği ve civcivin bu şekilde hayata daha iyi bir başlangıç yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu tez çalışması sırasında nemlendirilmiş civciv yeminde bekleme sonucu taşlaşma, kızışma, kokuşma gibi durumların oluşup oluşmadığına dair gözlemler yapılmıştır ancak herhangi bir toksik madde oluşup oluşmadığı (aflatoksin vb.) analiz edilmemiştir. Yapılacak gelecek çalışmalar için bu testlerin de yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Abed, F., Karimi, A., Sadeghi, G., Shivazad, M., Dashti, S., Sadeghi-Sefidmazgi, A. 2011. “Do broiler chicks possess enough growth potential to compensate long-term feed and water depravation during the neonatal period?”, South African Journal of Animal Science, 41, 33–39.
- Ao, Z., Kocher, A., Choct, M., 2012. “Effects of dietary additives and early feeding on performance, gut development and immune status of broiler chickens challenged with *Clostridium perfringens*”, Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 25, 541–551.
- Atan, H., Kop-Bozbay, C., 2021. “Beta alanine effects immediately pre- and post hatch on chick quality, carcass yield and meat quality in broilers”, South African Journal of Animal Science, 51:65–73.
- Batal, A. B., Parsons, C. M., 2002. “Effect of fasting versus feeding oasis after hatching on nutrient utilization in chicks” Poultry Science, 81, 853–859.
- Bergoug, H., Guinebretière, M., Tong, Q., Roulston, N., Romanini, C., Exadaktylos, V. 2013. “Effect of transportation duration of 1-day-old chicks on postplacement production performances and pododermatitis of broilers up to slaughter age”, Poultry Science, 92, 3300–3309.
- Besd-Bir. 2023. Beyaz et istatistikleri. <https://besd-bir.org/tr/statistikler>
- Bessei, W. 2018. “Impact of animal welfare on worldwide poultry production”, World’s Poultry Science Journal, 74, 211-224.
- Bhanja, S. K., Devi, C. A., Panda, A. K., Sunder, G. S. 2009. “Effect of post hatch heed deprivation on yolk-sac utilization and performance of young broiler chickens”, Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 22, 1174–1179.
- Bhuiyan, M. M., Gao, F., Chee, S. H., Iji P. A. 2011. “Minimising weight loss in new broiler hatchlings through early feeding of simple sugars” Animal Production Science, 51, 1002–1007.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Bigot, K., Mignon-Grasteau S., Picard, M., Tesseraud, S. 2003. “Effects of delayed feed intake on body, intestine, and muscle development in neonate broilers”, *Poultry Science*, 82, 781–788.
- Careghi, C., Tona, K., Onagbesan, O., Buyse, J., Decuypere, E., Bruggeman, V. 2005. “The effects of the spread of hatch and interaction with delayed feed access after hatch on broiler performance until seven days of age”, *Poultry Science*, 84, 1314–1320.
- Cengiz, O., Koksall, B. H., Tatl, O., Sevim, O., Avcı, H., Epikmen, T. 2012. “Influence of dietary organic acid blend supplementation and interaction with delayed feed access after hatch on broiler growth performance and intestinal health” *Veterinarni Medicina*, 57, 515–528.
- Corless, A. B., Sell, J. 1999. “The effects of delayed access to feed and water on the physical and functional development of the digestive system of young turkeys”, *Poultry Science*, 78, 158–169.
- Daşkiran, M., Onol, A. G., Cengiz, O., Unsal, H., Turkyılmaz, S., Tatl, O. 2012 “Influence of dietary probiotic inclusion on growth performance, blood parameters, and intestinal microflora of male broiler chickens exposed to posthatch holding time”, *The Journal of Applied Poultry Research*, 21, 612–622.
- Dawkins, M. S. and R. Layton. 2012. “Breeding for better welfare: genetic goals for broiler chickens and their parents”, *Animal Welfare*, 21, 147-166.
- De Jong, I. C., Van Riel, J., Bracke, M. B., Van den Brand, H. 2017. “A 'meta-analysis' of effects of post-hatch food and water deprivation on development, performance and welfare of chickens”, *PloS One*, 12, 0189350.
- Dibner, J. J., Knight, C. D., Kitchell, M. L., Atwell, C. A., Downs, A. C. 1998. “Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry”, *Journal of Applied Poultry Research*, 7, 425–436.
- Durmuş, M., Kutlu, H. R. 2019. “Etlik piliç üretiminde civciv kalitesini etkileyen faktörler ve kalite sınıflandırılmasında kullanılan kalitatif parametreler”, *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 34, 194-206.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- El-Sabry, M. I., Yalçın, S., Turgay-Izzetoglu, G. 2013. “Interaction between breeder age and hatching time affects intestine development and broiler performance”, *Livestock Science*, 157, 612–617.
- El-Husseiny, O. M., Abou El-Wafa, S., El-Komy, H. M. A. 2008. “Influence of fasting or early feeding on broiler performance” *International Journal of Poultry Science*, 7, 263–271.
- Fanguy, R., Misra, L., Vo, K., Blohowiak, C., Krueger, W., 1980. “Effect of delayed placement on mortality and growth performance of commercial broilers”, *Poultry Science*, 59, 1215–1220.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Chicken meat production Statistics, 2024.
- Franco, J., Murakami, A., Natali, M., Garcia, E., Furlan, A. 2006. “Influence of delayed placement and dietary lysine levels on small intestine morphometrics and performance of broilers”, *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*, 8, 233–241.
- Gaglo-Disse, A., Tona, K., Aliou, S., Debonne, M., Aklikokou, K., Gbeassor, M. 2010. “Effect of delayed feed access on production and blood parameters of layer-type chicks”, *Acta Veterinaria Hungarica*, 58, 211–219.
- Geyra, A., Uni, Z., Sklan, D., 2001. “The effect of fasting at different ages on growth and tissue dynamics in the small intestine of the young chick”, *British Journal of Nutrition*, 86, 53–61.
- Gonzales, E., Kondo, N., Saldanha, E., Loddy, M. M., Careghi, C., Decuypere, E. 2003. “Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period”, *Poultry Science*, 82, 1250–1256.
- Gonzales, E., Stringhini, J. H., Dahlke, F., Cunha W. C. P., Xavier S. A. G. 2008. “Productive consequences of fasting-neonatal chicks of different genetic constitutions for growing”, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 10, 253–256.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Goodland, R., & Anhang, J. (2009). Livestock and climate change: What if the key actors in climate change are... cows, pigs, and chickens?. Livestock and climate change: what if the key actors in climate change are cows, pigs, and chickens?.
- Hager J., Beane W. 1983. "Posthatch incubation time and early growth of broiler chickens", Poultry Science, 62, 247–254.
- Halevy, O., Geyra, A., Barak, M., Uni, Z., Sklan, D. 2000. "Early posthatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks", The Journal of Nutrition, 130, 858–864.
- Havenstein, G. B., Ferket, P. R., Qureshi, M. A. 2003. "Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets", Poultry Science, 82, 1500-1508.
- Henderson, S. N., Vicente, J. L., Pixley, C. M., Hargis, B. M., Tellez, G. 2008. "Effect of an early nutritional supplement on broiler performance", International Journal of Poultry Science, 7, 211–214.
- Hill, D. 2000. "Embryo temperatures in multi-stage incubation", Avian and Poultry Biology Reviews, 8, 168.
- Honda, K., Saneyasu, T., Kamisoyama, H. 2017. "Gut hormones and regulation of food intake in birds". The Journal of Poultry Science, 54, 103-110.
- Joseph, N. S., Moran, E. T. 2005. "Effect of flock age and postemergent holding in the hatcher on broiler live performance and further-processing yield", Journal of Applied Poultry Research, 14, 512–520.
- Juul-Madsen, H. R., Su, G., Sørensen, P. 2004. "Influence of early or late start of first feeding on growth and immune phenotype of broilers", British Poultry Science, 45, 210-222.
- Kamanlı, S., Durmuş, İ. 2014. "Method of chick quality evaluation and novel approach in increasing chick quality", Journal of Poultry Research, 11, 40-44.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Karamik, S., Kop-Bozbay, C., 2020. “Response of broiler chicks to L-Glutamine feeding in the immediate pre- and post-hatch periods”, *South African Journal of Animal Science*, 50:786–792.
- Khosravinia, H. 2015. “Effects of Intra-yolk Sac Inoculation of olive oil on physiological adaptive responses in newly hatched broiler chicks subjected to neonatal fasting”, *Journal of Poultry Science*, 52, 304–311.
- Kidd, M. T., Taylor, J. W., Page, C. M., Lott, B. D., Chamblee, T. N. 2007. “Hatchery feeding of starter diets to broiler chicks. *Journal of Applied Poultry Research*”, 16, 234–239.
- Kop-Bozbay, C., Ocak, N., 2020. “Posthatch development in response to branched-chain amino acids blend supplementation in the diet for turkey poult subjected to early or delayed feeding”, *The Journal of Animal And Plant Sciences*, 30:1098–1105.
- Kop-Bozbay, C., Akdag, A., Atan, H., Ocak, N., 2021. “Response of broilers to supplementation of branched-chain amino acids blends with different valine contents in the starter period under summer conditions”, *Animal Bioscience*, 34:295–305.
- Kop-Bozbay, C., Ocak, N., 2022. “Administration of branched-chain amino acids in the pre- or post-hatch period improves the fiber characteristics of pectoralis major muscle in turkey poult subjected to early or delayed feeding”, *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10(6): 1142–1148.
- Kop-Bozbay, C., Ocak, N., 2023.” Dallenmiş zincirli amino asitlerin yumurta içi (in ovo) veya kuluçka sonrası yem ile verilmesi: Hindi palazlarında çıkış öncesi ve sonrası sindirim sistemi gelişimi”, *Hayvan Beslemede Güncel Yaklaşımlar-1*, Efe Akademi, s:128–148
- Kop-Bozbay, C., Yilmaz, B., Ocak, N., 2023. “Beta-hydroxy- β -methyl butyrate-supplemented diet for broiler chickens is more conducive to dietary protein reduction than a leucine-supplemented diet until 21 days old”, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, DOI 10.1002/jsfa.13023.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Kornasio, R. Halevy, O. Kedar, O. Uni, Z. 2011. "Effect of in ovo feeding and its interaction with timing of first feed on glycogen reserves, muscle growth, and body weight", *Poultry Science*, 90, 1467–1477.
- Lamot, D. M., van de Linde, I. B., Molenaar, R., van der Pol, C. W., Wijtten, P. J. A., Kemp, B. 2014. "Effects of moment of hatch and feed access on chicken development", *Poultry Science*, 93, 2604–2614.
- Longo, F. A., Menten, J. F. M., Sorbara, J. O. B., Pedroso, A. A., Figueiredo, A. N., Racanicci, A. M. C., Gaiotto, J. B. 2003. "Effects of different protein sources in the feed of newly hatched chicks on broiler performance", *Poultry Science*, 82, 67.
- Longo, F. A., Menten, J. F. M., Pedroso, A. A., Figueiredo, A. N., Racanicci, A. M. C., Gaiotto, J. B., Sorbara, J. O. B. 2005. "Different sources of protein in the diet of newly hatched chicks", *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34, 112-122.
- Lourens, S. 1999. "Het effect van eigrootte op broeduitkomsten", *Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij*, 10, 21–26.
- Mahmoud, K. Z., Edens, F. W. 2012. "Breeder age affects small intestine development of broiler chicks with immediate or delayed access to feed", *British Poultry Science*, 53, 32–41.
- Maiorka, A., Santin, E., Dahlke, F., Boleli, I. C., Furlan, R. L., Macari, M. 2003. "Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of broiler chicks", *Journal of Applied Poultry Research*, 12, 483–492.
- Molenaar, R., Reijrink, I. A. M., Meijerhof, R., Sparla, J. K. W. M., Wijtten, P. J. A. 2008. "Effect of protein and energy level in feed on posthatch chick performance", *Poultry Science*, 87, 144.
- Molenaar, R., Reijrink, I. A. M., Meijerhof, R., H. Van den Brand. 2010. "Meeting Embryonic Requirement of broilers throughout incubation: A review". *Brazilian Journal of Poultry Science*, 12, 137-148.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Moran, E., Reinhart, B. 1980. "Poult yolk sac amount and composition upon placement: effect of breeder age, egg weight, sex, and subsequent change with feeding or fasting", *Poultry Science*, 59, 1521– 1528.
- Mottet, A. and G. Tempio. 2017. "Global poultry production: current state and future outlook and challenges", *World's Poultry Science Journal*, 73, 245-256.
- Mozdziak, P. E., Evans, J. J., McCoy, D. W. 2002. "Early posthatch starvation induces myonuclear apoptosis in chickens", *The Journal of Nutrition*, 132, 901–903.
- Nangsuay, A., Molenaar, R., Meijerhof, R., Van den Anker, I., Heetkamp, M. J. W., Kemp, B., Van den Brand, H., 2015. "Differences in egg nutrient availability, development, and nutrient metabolism of broiler and layer embryos", *Poultry Science*, 94, 415-423.
- Nielsen, B. L., Juul-Madsen, H. R., Steinfeldt, S., Kjaer, J. B., Sorensen, P. 2010. "Feeding activity in groups of newly hatched broiler chicks: Effects of strain and hatching time", *Poultry Science*, 89, 1336–44.
- Nir, I., Levanon, M. 1993. "Research Note: Effect of posthatch holding time on performance and on residual yolk and liver composition", *Poultry Science*, 72, 1994–1997.
- Noy, Y., Sklan, D., 2001. "Yolk and exogenous feed utilization in the posthatch chick", *Poultry Science*, 80, 1490-1495.
- Noy, Y., Pinchasov, Y. 1993. "Effect of a single posthatch intubation of nutrients on subsequent early performance of broiler chicks and turkey poults", *Poultry Science*, 72, 1861–1866.
- Noy, Y., Sklan, D. 1999a. "Different types of early feeding and performance in chicks and poults", *The Journal of Applied Poultry Research*, 8, 16–24.
- Noy, Y., Sklan, D. 1999b. "Energy utilization in newly hatched chicks", *Poultry Science*, 78, 1750–1756.
- Oliveira, T. F. B., Bertechini, A. G., Bricka, R. M., Hester, P. Y., Kim, E. J., Gerard P. D. 2015. "Effects of in ovo injection of organic trace minerals and post-hatch holding time on broiler performance and bone characteristics", *Poultry Science*, 94, 2677–2685.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Petek, M., Yilmaz, E., Cibik, R., 2007. "Effect of first feed intake time on broiler performance and carcass traits", *Journal of Applied Animal Research*, 32, 203–206.
- Petracci, M., C. Cavani. 2012. "Muscle growth and poultry meat quality issues", *Nutrients*, 4, 1-12.
- Pinchasov, Y., Noy, Y. 1993. "Comparison of post-hatch holding time and subsequent early performance of broiler chicks and turkey poults", *British Poultry Science*, 34, 111–120.
- Pourreza, J., Zamani, F., Tabeidian, A. and Toghyani, M. 2012. "Effect of early feeding or feed deprivation on growth performance of broiler chicks", *Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences*, 2, 136-140.
- Powell, D. J., Velleman, S. G., Cowieson, A. J., Singh, M., Muir, W. I., 2016. "Influence of hatch time and access to feed on intramuscular adipose tissue deposition in broilers", *Poultry Science*, 95, 1449–1456.
- Price, K. R., Freeman, M., Van-Heerden, K., Barta, J. R. 2015. "Shedding of live *Eimeria* vaccine progeny is delayed in chicks with delayed access to feed after vaccination", *Veterinary Parasitology*, 208, 242–245.
- Richards, M.P., Proszkowiec-Weglarz, M., Rosebrough, R.W., McMurtry, J. P., Angel, R. 2010. "Effects of early neonatal development and delayed feeding immediately post-hatch on the hepatic lipogenic program in broiler chicks", *Comparative Biochemistry and Physiology B-Biochemistry & Molecular Biology*, 157, 374–388.
- Rodak, B., Fritsma, G., Doig, K. 2007. "Hematology: clinical principles and applications", Elsevier health sciences, 4th Edition.
- Sadeghi, A., Toghyani, M., & Gheisari, A. (2015). Effect of various fiber types and choice feeding of fiber on performance, gut development, humoral immunity, and fiber preference in broiler chicks. *Poultry Science*, 94(11), 2734-2743.
- Sapkota, A. R., Lefferts, L. Y., McKenzie, S., & Walker, P. (2007). What do we feed to food-production animals? A review of animal feed ingredients and their potential impacts on human health. *Environmental health perspectives*, 115(5), 663-670.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Shira, E. B., Sklan, D., Friedman A., 2005. "Impaired immune responses in broiler hatchling hindgut following delayed access to feed.", *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 105, 33–45.
- Simon, K., Reilingh, G. D., Kemp, B. Lammers, A. 2014. "Development of ileal cytokine and immunoglobulin expression levels in response to early feeding in broilers and layers", *Poultry Science*, 93, 3017–3027.
- Simon, K. Reilingh, G. D., Bolhuis, J. E., Kemp, B. Lammers, A. 2015. "Early feeding and early life housing conditions influence the response towards a noninfectious lung challenge in broilers", *Poultry Science*, 94, 2041–2048.
- Sklan, D., Noy, Y., Hoyzman, A., Rozenboim, I., 2000. "Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays", *The Journal of Applied Poultry Research*, 9, 142–148.
- Song, X., Jiao, H., Zhao, J., Wang, X., Lin, H. 2019. "Ghrelin serves as a signal of energy utilization and is involved in maintaining energy homeostasis in broilers", *General and Comparative Endocrinology*, 272, 76-82.
- Tabedian, S. A., Samie, A., Pourreza, J., Sadeghi, G. 2010. "Effect of fasting or post-hatch diet's type on chick development", *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9, 406–413.
- Tallentire, C. W., Leinonen, I., Kyriazakis, I. 2016. "Breeding for efficiency in the broiler chicken: A review", *Agronomy for Sustainable Development*, 36, 1-16.
- Tona, K., Bamelis, F. B., De Ketelaere, B., Bruggeman, V., Moraes, V. M., Buyse, J., Onagbesan, O., Decuypere, E. 2003. "Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth", *Poultry Science*, 82, 736-741.
- Twinning, P. V., Nicholson, J. L., Thomas, O. P. 1978. "Feed and Water Management of the Broiler Chick for the First 72 Hours", *Poultry Science*, 57, 1325–1328.
- Uni, Z., Ganot, S., Sklan, D. 1998. "Posthatch development of mucosal function in the broiler small intestine", *Poultry Science*, 77, 75–82.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Uni, Z., Smirnov, A., Sklan, D. 2003. “Pre-and posthatch development of goblet cells in the broiler small intestine: effect of delayed access to feed”, *Poultry Science*, 82, 320–327.
- Uni, Z., Ferket, R. P. 2004. “Methods for early nutrition and their potential”, *World's Poultry Science Journal*, 60, 101-111.
- Van de Ven, L., Van Wageningen, A., Debonne, M., Decuyper, E., Kemp, B., Van Den Brand, H. 2011. “Hatching system and time effects on broiler physiology and posthatch growth”, *Poultry Science*, 90, 1267–1275.
- Van de Ven, L., van Wageningen, A., Uitdehaag, K., Koerkamp, P. G., Kemp, B., van den Brand, H. 2012. “Significance of chick quality score in broiler production”, *Animal*, 6, 1677–1683.
- Van De Ven, L., Van Wageningen, A., Decuyper, E., Kemp, B., Van Den Brand, H. 2013. “Perinatal broiler physiology between hatching and chick collection in 2 hatching systems”, *Poultry Science*, 92, 1050–1061.
- Van den Brand, H., Molenaar, R., Van der Star, I., Meijerhof, R. 2010 “Early feeding affects resistance against cold exposure in young broiler chickens”, *Poultry Science*, 89, 716–720.
- Vieira, S. L., Angel, C. R. 2012. “Optimizing broiler performance using different amino acid density diets: what are the limits? ”, *Journal of Applied Poultry Research*, 21, 149-155.
- Wang, Y., Li, Y., Willems, E., Willemsen, H., Franssens, L., Koppenol, A. 2014. “Spread of hatch and delayed feed access affect post hatch performance of female broiler chicks up to day 5.”, *Animal*, 8, 610–617.
- Westerterp-Plantenga, M. S., Rolland, V., Wilson, S. A. J., & Westerterp, K. (1999). Satiety related to 24 h diet-induced thermogenesis during high protein/carbohydrate vs high fat diets measured in a respiration chamber. *European journal of clinical nutrition*, 53(6), 495–502.
- Xin, H., Lee, K. 1997. “Physiological evaluation of chick morbidity during extended posthatch holding”, *The Journal of Applied Poultry Research*, 6, 417–421.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Yang, H. M., Wang, Z. Y., Shi, S. R., Lu, J. A., Li, W. Z., 2009. “Effects of starter feeding time on body growth and viscera development of newly hatched chicks”, *Italian Journal of Animal Science*, 8, 585–593.
- Yi, G., Allee, G., Knight, C., Dibner, J. 2005. “Impact of glutamine and oasid hatchling supplement on growth performance, small intestinal morphology, and immune response of broilers vaccinated and challenged with *Eimeria maxima*”, *Poultry Science*, 84, 283–293.
- Yu, Y., Zhang, Y. H., Zhang, H. H., Tao, H., Ou, C. B., Wang, Q. X. 2016. “Effects of development and delayed feed access on ghrelin expression in neonatal broiler chickens”, *Poultry Science*, 95, 2397–2404.
- Zhao, X., Sumners L. H., Gilbert, E. R, Siegel, P.B., Zhang, W., Cline, M. 2014. “Delayed feeding after hatch caused compensatory increases in blood glucose concentration in fed chicks from low but not high body weight lines”, *Poultry Science*, 93, 617–624.
- Zuidhof, M. J., Schneider, B. L., Carney, V. L., Korver, D. R., Robinson F. E. 2014. “Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005”. *Poultry Science*, 93, 2970-2982.

EK AÇIKLAMALAR

Ek Açıklamalar – A: Etik kurul izin belgesi



T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
(HADYEK)

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU KARARI

TOPLANTI TARİHİ	:06.12. 2023
TOPLANTI SAYISI	: 177
DOSYA KAYIT NUMARASI	: 976
KARAR NUMARASI	: 976
ARAŞTIRMA YÜRÜTÜCÜSÜ	: Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY
YARDIMCI ARAŞTIRMACILAR	: Yüksek Lisans Öğrencisi Sinan ÇAĞLAK
HAYVAN TÜRÜ ve SAYISI	: Döllü etlik piliç yumurtası (480 adet yumurta) ROSS308 ve Anadolu-T

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Öğretim Üyesi **Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY**'ın araştırma yürütücüsü olduğu 976/2023 kayıt numaralı ve “**Kuluçkada Nemlendirilmiş Yem ile Erken Besleme Uygulamaları: ROSS308 ve Anadolu-T Hibritleri**” konulu çalışma; Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönergesi'ne göre değerlendirilmiş ve gerekçede belirtildiği şekilde yapılması uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Kubilay UZUNER (Başkan)

Prof. Dr. Fatma Sultan KILIÇ (Üye)

Prof. Dr. Hakan ŞENTÜRK (Üye)

Prof. Dr. Engin YILDIRIM (Üye)

Doç. Dr. Nurdan KIRIMLIOĞLU (Üye)

Doç. Dr. Cengiz BAL (Üye)

Doç. Dr. Canan KOP BOZBAY (Üye)

Doç. Dr. Akile ZENGİN (Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Hayriye ŞEN DOĞRAMACI

Dr. Öğr. Üyesi Oya ERALP INAN (Üye)

Arş. Gör. Dr. Abdurrahman MORTADEVECI (Üye)

Vet. Hek. Banu NARİN (Üye)

Eczacı Nuran YENİLMEZ (Üye)

Adres: Meşelik Kampüsü PK.26480 Odunpazarı/Eskişehir
Telefon: 0 222 239 2979 / (45 63)
E-posta: <http://hadyek.ogu.edu.tr>