

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**KULUÇKADA CİVCİVLERİN ÇIKIŞ ZAMANI VE MAKİNADA BEKLEME
SÜRESİNİN ETLİK PİLİÇ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Serdar ÖZLÜ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2016

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Serdar ÖZLÜ tarafından hazırlanan “*Kuluçkada Cıvcıvlerin Çıkış Zamanı ve Makinada Bekleme Süresinin Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri*” adlı tez çalışması 07.09.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğuyla ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman :

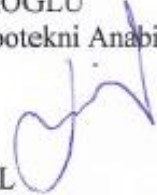
Prof. Dr. Okan ELİBOL
Ankara Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı



Jüri Üyeleri :

Başkan:

Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU
Ankara Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı



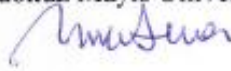
Üye:

Prof. Dr. Okan ELİBOL
Ankara Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı



Üye:

Prof. Dr. Musa SARICA
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı



Üye:

Prof. Dr. Necmettin CEYLAN
Ankara Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı



Üye:

Prof. Dr. Sedat AKTAN
Süleyman Demirel Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

Tarih : 07/09/2016

Serdar ÖZLÜ

ÖZET

Doktora Tezi

KULUÇKADA CİVCİVLERİN ÇIKIŞ ZAMANI VE MAKİNADA BEKLEME SÜRESİNİN ETLİK PİLİÇ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Serdar ÖZLÜ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Okan ELİBOL

Çalışma I : Kuluçkada Cıvcıvlerin Çıkış Zamanının Etlik Piliç Performansına Etkisi

Bu çalışmada kuluçkada cıvcıvlerin çıkış zamanının etlik piliç performansına etkisini belirlemek amacıyla üç deneme yürütülmüştür. Denemelerde kullanılan kuluçkalık yumurtalar sırasıyla 59, 55 ve 36 haftalık ebeveyn sürülerinden elde edilmiştir. ERKEN, ORTA ve GEÇ olarak adlandırılan çıkış zamanı grupları için ilk denemede sırasıyla kuluçkanın 472.-482., 488.-492. ve 496.-510. saat aralığında çıkan cıvcıvler ayrılırken ikinci denemede 471.-477., 480.-486. ve 494.-510. saat üçüncü denemede ise aynı sırayla 474-480., 486-492. ve 498-504. saat aralığında çıkan cıvcıvler kullanılmıştır. Denemelerde sırasıyla toplam 480, 486 ve 960 adet etlik piliç (Ross x Ross 308) cıvcıv kullanılmıştır. Yürütülen denemelerin sonucunda, GEÇ çıkış zamanı grubunda hem erkek cıvcıv oranı hem de ıskarta cıvcıv oranının yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Yumurtadan çıkış zamanında bütün gruplarda sarı kese oranı aynı olurken kümise yerleştirilme zamanında en yüksek sarı kese oranına GEÇ çıkış zamanı grupları sahip olmuştur ($P<0.05$). Yürütülen üç deneme sonucunda kümise yerleştirdiklerindeki canlı ağırlık açısından en yüksek değerler GEÇ grubunda elde edilmiş ($P<0.05$) ama farkın 1. günün sonunda kapandığı anlaşılmıştır ($P>0.05$). Sonuç olarak GEÇ çıkış zamanı grubu tüm üç deneme de en düşük canlı ağırlık ve en yüksek ölüm oranına sahip olmuştur ($P<0.05$). Verim indeksi değerleri bakımından sıralama ORTA $\geq$ ERKEN $>$ GEÇ şeklinde olmuştur ($P<0.05$). Kısaca kuluçkadan çıkış zamanının etlik piliç performansına etkili olduğu tespit edilmiş olup en düşük performans değerleri GEÇ çıkış zamanı grubunda elde edilmiştir.

Anahtar Kelime: Çıkış zamanı, cıvcıv kalitesi, canlı ağırlık, ölüm oranı, etlik piliç performansı.

Çalışma II : Cıvcivlerin Çıkış Zamanı ve Yeme Ulaşma Zamanının Etlik Piliç Performansına Etkisi

Bu çalışmada kuluçkadan çıkış zamanı ve yeme ulaşma zamanının etlik piliç performansına etkisini belirlemek amacıyla iki ayrı deneme yürütülmüş ve bunlar dördüncü ve beşinci deneme olarak tanımlanmıştır. Dördüncü ve beşinci deneme için kuluçkalık yumurtalar sırasıyla 55 ve 49 haftalık Ross 308 genotipindeki ebeveyn sürülerinden elde edilmiştir. ERKEN, ORTA ve GEÇ olarak adlandırılan çıkış zamanı grupları için sırasıyla kuluçkanın 471-474., 483-486. ve 493-496. saatinde çıkan cıvcivler ayrılmıştır. Denemelerde toplam 384 ve 672 adet etlik cıvciv kullanılmıştır. Denemelerde oluşturulan gruplardaki cıvcivler dördüncü denemede iki beşinci denemede ise üç gruba ayrılarak HEMEN (çıkış zamanından sonraki 3 saat içerisinde), NORMAL (dördüncü ve beşinci deneme için sırasıyla kuluçkanın 518. ve 507. saati) ya da BEKLETME (gruplar 30 saat kuluçka makinasında bekletildikten sonra) grubu olarak tanımlanıp kümese gönderilmiştir. Makinada beklemesine bağlı olarak cıvcivlerin ağırlık kaybettiği, sarı kese oranlarının azaldığı ve büyüme gelişmeye yardımcı organ oranlarında artış olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Hemen kümese yerleştirilen grupların yanı sıra kuluçka makinasında en az 30 saat bekleyen çıkış zamanı gruplarında sarı kese oranlarının benzer olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Dördüncü denemede HEMEN kümese gönderilen çıkış zamanı gruplarının erken beslemeye bağlı olarak NORMAL gruptaki cıvcivlerin kümese ulaşma zamanında; NORMAL gruba göre 7.7gr daha ağır olduğu ($P<0.05$) ve 35. günde aynı farkın 69 gr'a ulaştığı tespit edilmiştir ($P<0.05$). Beşinci denemede ise aynı değerler sırasıyla 3.5 gr ve 27 gr olmuştur. Buna karşın grupların biyolojik yaşlarındaki tartım değerleri karşılaştırıldığında HEMEN kümese gönderilen grupların ortalama 30 gr daha düşük ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.10$). Hayvan başına yem tüketimi açısından grup ortalamaları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Yem değerlendirme sayısı bakımından ise grup ortalamaları arasında istatistik olarak farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak yaşama gücünün sayısal olarak düştüğü, ancak bu düşüşün gruplar arasında fark oluşturmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$). Verim indeksi değerleri açısından hemen kümese gönderilen grupların diğerlerinden daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, cıvcivlerin kuluçka makinasında çıkışı takiben 30 saat bekletilmelerinin sarı kese emilimine bağlı olarak ağırlık kaybına neden olduğu, ama bu durumun daha sonraki dönemlerde herhangi bir olumsuz etki yaratmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Çıkış zamanı, kuluçkada bekletme, yeme ulaşma zamanı, cıvciv kalitesi, canlı ağırlık, ölüm oranı, etlik piliç performansı.

Çalışma III : Cıvcıvlerin Farklı Sürelerde Makinada Bekletilmesinin Etlik Piliç Performansına Etkisi

Bu çalışma, cıvcıvlerin kuluçkadan çıkış sonrası kuluçka makinasında bekletilme süresinin etlik piliç performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemede kullanılan kuluçkalık yumurtalar Ross 308 genotipindeki 36 haftalık yaşlı ebeveynlerden elde edilmiştir. ERKEN, ORTA ve GEÇ olarak adlandırılan çıkış zamanı grupları sırasıyla kuluçkanın 474.-477., 487.-489. ve 497.-501. saatleri arasında çıkan cıvcıvlerden oluşmaktadır. Kümese yerleştirme zamanının ilki kuluçkanın 505. saatinde gerçekleştirilmiştir. Bundan sonra her 12 saatte bir olmak üzere (kuluçkanın 505., 517., 529., 541. ve 553. saatinde) 5 grup kümese taşınmıştır. Böylece kuluçka makinasında bekleme süreleri 4-8 saatten 52-56 saate kadar olan (6, 18, 30, 42 ve 54 saat) beş grup oluşturulabilmiştir. Toplamda 12 farklı alt grubun mukayese edildiği çalışmada, cıvcıvlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ağırlık kaybının, cıvcıv uzunluğunun ve NDV titre değerlerinin arttığı buna karşın sarı kese oranlarının azaldığı belirlenmiştir ($P<0.05$). Deneme sonu canlı ağırlık değerleri bakımından çıkış zamanı grupları için kuluçka makinasında bekleme sürelerinin aynı olmaması gerektiği tespit edilmiş olup, ERKEN çıkan cıvcıvlerin kuluçka makinasında 30, 42 veya 54 saat bekletilmeleri olumsuzluk yaratmazken, ORTA dönemde çıkan cıvcıvler için en optimum bekleme süresi 42 saat olarak tespit edilmiştir. Buna karşın GEÇ dönemde çıkan cıvcıvlerden 30 saat bekletilen grup en yüksek canlı ağırlık ortalamasına sahip olmuştur. Bütün gruplar arasında yem tüketim değerleri bakımından farklılık bulunmamış, yem değerlendirme sayısı açısından en düşük değerler canlı ağırlık değerinin en yüksek olduğu bekleme süresine sahip olan gruplarda hesaplanmıştır. Kuluçka makinasında bekleme süresinin 24 saat arttırılması bilinenin aksine piliç performansının artması dolayısıyla mevcut genotipleri daha yararlı hale getirmek açısından önemli denilebilir.

Eylül 2016, 213 sayfa

Anahtar Kelime: Çıkış zamanı, kuluçkada bekletme, cıvcıv kalitesi, canlı ağırlık, ölüm oranı, etlik piliç performansı.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

EFFECTS OF HATCH TIME AND HOLDING TIME IN HATCHER ON BROILER PERFORMANCE

Serdar ÖZLÜ

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

Supervisor: Prof. Dr. Okan ELİBOL

Workout I : Effect of Hatch Time on Broiler Performance

This study was conducted to determine effect of hatching time on broiler performance via three experiments. Broiler hatching eggs were obtained from commercial flocks at 59, 55, and 36 wk of age in Experiment 1, 2, and 3, respectively. The EARLY hatch time was 472-480 h or 471-477 h, the MIDDLE hatch time was 488-492 h or 480-486 h, and the LATE hatch time was 496-510 h or 494-510 h, respectively, in Experiments 1 and 2. In Experiment 3, EARLY hatch was 474-480 h, MIDDLE hatch was 486-492 h, and LATE hatch was 498-504 h of incubation. A total of chicks (Ross 344 x Ross 308) were 480, 486, and 960, in experiment 1, 2, and 3, respectively. In LATE hatched group, there were higher male chicks and cull chicks percentage ($P<0.05$). Although there was no significant difference about yolk sac at hatch time, there was higher yolk sac percentage in LATE hatched group at pull time or placement time ($P<0.05$). As a results of three experiments, LATE hatched chicks were higher BW than others ($P<0.05$) at placement while these differences were not seen at end of the 1d ($P<0.05$). LATE hatched chicks groups had lowest BW and highest mortality in hatching time groups at 35d ($P<0.05$). EPEI values were sorted MIDDLE $\geq$ EARLY $>$ LATE respectively. In the other words, the hatching time was effected broiler performance and LATE hatched chicks' performance was worse.

Key Words: Hatching time, chick quality, body weight, mortality, broiler performance.

Workout II : Effects of Hatch Time and Feed Access Time on Broiler Performance

This study was conducted to determine effects of hatching time and feed access time on broiler performance via two experiments (fourth and fifth experiment). Broiler eggs were collected from commercial flocks of Ross 308 breeders at 55, and 49 wk of age in Experiment 4, and 5, respectively. The Early hatch time was 471-474 h, the Middle hatch time was 483-486 h, and the Late hatch time was 493-496 h, respectively, in both Experiments. A total of chicks were 384 and 672 in experiment 4 and 5. The chicks were placement to eat feed at immediately or normal (Exp. 4) or at immediately or normal or delayed (Exp. 5). Delayed groups chicks were held 30 hours in hatcher like early hatched group. The chicks BW and yolk sac were decreased but some organs percentages were increased by holding period ($P < 0.05$). In Experiment 4, immediate group chicks were higher BW at placement time of normal group approximately 7.7 g than normal group and the difference was 69 g at 35d ($P < 0.05$). The values for experiment 5 ordered 3.5 g and 27 g. However, immediate placement group chicks were average 30 g lower BW than others when they weight at BA35d (biological age). There were significantly difference about feed consumption but feed conversation ratio didn't change by either hatching time or feed access time ($P > 0.05$). Although, rearing period mortality increased with holding period in hatcher, there was no significant difference between groups ($P > 0.05$). Immediate feed access had higher EPEI than others. As a result, when chicks held approximately 30 h in hatcher, the BW decreased at placement due to utilization yolk sac. However, this situation could not affect negatively in rearing period.

Key Words: Hatching time, held in hatcher, feed access time, chick quality, body weight, mortality, broiler performance.

Workout III : Effects of Different Holding Time in Hatcher on Broiler Performance

This study was conducted to determine the effect of holding time in hatcher on broiler performance. Hatching eggs were collected from commercial Ross 308 flock at 36 wk of age. The early hatch time was 474-477 h, the middle hatch time was 487-489 h, and the late hatch time was 497-501 h. The placement time changed every 12 h from 505 to 553 hours of incubation (505, 517, 529, 541, and 553 h of incubation). Therefore, the chicks holding time in hatcher varied from 4-8 h to 52-56 h (average 6, 18, 30, 42 and 54 hours). A total of 12 subgroups were compared to determine chick quality and broiler performance in this experiment (Exp. 6). Increasing holding period in hatcher, chick weight loss, chick length and NDV titer were increased despite yolk sac percentage was decreased ($P<0.05$). Holding time in hatcher did not have same effect on BW for hatching time groups. Although early hatched chicks did not have negatively impression from 30, 42 or 54 h holding, 42 hours period given optimum performance for middle hatched chicks. However, late hatched chicks needed 30 hours in hatcher for best BW. Though there were no significant difference about feed consumption for groups, FCR was changed due to BW. As a consequent, increasing holding period in hatcher important for best broiler performance and benefiting genetic material.

September 2016, 213 pages

Key Words: Hatching time, holding period, feed access time, chick quality, body weight, mortality, broiler performance.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de engin fikirleriyle yetişme ve gelişmeye katkıda bulunan danışman hocam sayın Prof. Dr. Okan ELİBOL'a (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı), tez çalışmalarım süresince maddi manevi desteklerini esirgemeyen değerli Bölüm Başkanım sayın Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU'na (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı), saygıdeğer Tez İzleme Komite Üyesi sayın Prof. Dr. Musa SARICA'ya (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü) ve çalışmalara farklı bir bakış açısıyla yön veren sayın Prof. Dr. John T. BRAKE (North Carolina State University Prestage Department of Poult Science) başta olmak üzere yetişmemde ve kendimi geliştirmemde önemli kaktıkları olan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü tüm Öğretim Üyeleri ve Araştırma Görevlilerine, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne ve çalışanlarına, Labotuvan analizlerinde yardımcı olan sayın Vet. Hek. Prof. Dr. Mehmet AKAN (Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Bölümü) ve Biyolog Ebru YAVRUCU TORUN'a (Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Bölümü), denemelerin yürütülmesinde her zaman fikir alışverişi yaptığım ve tek elden sorunları çözdüğüm başta Dr. Reza SHİRANJANG olmak üzere, Teknisyen Osman DEMİREL, Memur Zafer AYDOĞANOĞLU, Halil ÇELİK ve Teknik İşler Müdürlüğü çalışanlarına, Entegre şirkette yapılan çalışmalarda desteklerini esirgemeyen başta Mete GÜÇBİLMEZ olmak üzere Orhan ERKAN'a, Süleyman KÜÇÜKALA'ya, Münir YAYLACI ve ekibine, Nejdet KARAARSLAN ve ekibine, Tülay CAN ve ekibine, Koray ATALAY ve ekibine, Bahri AKMAN ve ekibine, İsmail DOĞAN ve ekibine, Ahmet UYMAN ve ekibine, gece-gündüz demeden denemelerin yürütülmesinde yardımına koşan Doktora, Yüksek Lisans ve Lisans öğrencilerinden Seda DİLİK İKİZ'e, İlker SARIGÖL'e, Hüseyin Muhammed AKOĞLAN'a, Tunay CANALP'e, Özgen AKTUĞ'a, Mecit DEMİR'e, Canan RÜSTEMOĞLU'na, Mustafa YILDIRIM'a, Onur ŞAHİN'e, Mustafa Emre ŞAHİN'e, Yunus Emre ATA'ya, Havva DEMİR'e, İnci ÇELENK'e, Mustafa YALÇIN'a, Süleyman Arif ÇAKMAK'a, Atakan DEDE'ye,

Abdolvahit SANAÇ'a, Firdevs ALP'e, Onur SARIBAŞ'a, Wepa GARLYYEV'e, Yunus ATABAY'a, Serhat SOLMAZ'a, İsmail GÜÇBİLMEZ'e, Sadettin BEKMEZCİ'ye, Ahmet Can ÇETİN'e, Kimya ÇELEN'e, Nursultan AITPAEV'e, Şeyma AÇIK'a, Berna Ayşegül GÜLSEVER'e, Neslihan PENPECİ'ye, Abdoulaziz HAMISSOU MAMAN'a, Ömer Faruk BİLDİK'e, Seyfullah Zeki ER'e, İrem İNCE'ye ve adını yazamadığım nice yardımsever ve çalışkan Ziraat Mühendislerine, tez yazım ve düzeltmeleri sırasındaki yardımlarından dolayı sayın Zir. Yük. Müh. Kardelen Oya AVŞAR'a, sayın Araş. Gör. Ahmet UÇAR'a, Fizik Yük. Müh. sayın Abdullah ATILGAN'a, Bilişim Yük. Müh. sayın Ali KILIÇ'a ve birçok fedakarlıklar göstererek beni destekleyen değerli aileme en derin duygularla teşekkür ederim.

Doktoraya başlamama vesile olan, bu süreçte bana güvenen ve her türlü konuda yardımını esirgemeyen değerli hocam Kadir Ufuk SARIYÜZ'e ve onun destekleriyle kazandığım 2211 no'lu Yurt İçi Doktora Burs Programı dolayısıyla TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu)'a desteklerinden dolayı ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Serdar ÖZLÜ

Ankara, Eylül 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI SAYFASI	
ETİK	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1 Yumurta Sarısı	4
2.1.1 Yumurta sarısının oluşumu	4
2.1.2 Yumurta sarısının yapısı	9
2.2 Sarı Kese	13
2.2.1 Embriyo gelişimde sarı kese	13
2.2.2 Kuluçka koşullarının sarı kese emilimi üzerine etkileri	18
2.2.3 Çıkış sonrası sarı kesesinin durumu	21
2.3 Çıkış Dağılımını Etkileyen Faktörler	29
2.4 Çıkış Zamanının Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri	39
2.5 Erken Yemlemenin veya Bekleme Süresinin Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri	41
3. MATERYAL VE YÖNTEM	53
3.1 Materyal (Ortak)	53
3.1.1 Kuluçkalık yumurta	53
3.1.2 Kuluçka işlemi	53
3.1.3 Kümes	56
3.1.4 Yem	58
3.1.5 Laboratuvar aşaması	58
3.1.6 Canlı ağırlık ve yem tüketiminin belirlenmesi	60
3.2 Yöntem (Ortak)	60
3.2.1 Kuluçka	60
3.2.2 Kümes	62
3.2.3 Laboratuvar aşaması	63
3.2.4 Hesaplamalar	63
3.2.5 İstatistik değerlendirme	64
4. ÇALIŞMA I [DENEME 1, 2 VE 3] – KULUÇKADA CİVCİVLERİN ÇIKIŞ ZAMANININ ETLİK PİLİÇ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ	66
4.1 Materyal	66
4.1.1 Yumurta ve civciv	66
4.2 Yöntem	66
4.2.1 Kuluçka ve çıkış zamanı tespiti	66
4.2.2 Kümes ve deneme dizaynı	68
4.2.3 Yem	69

4.2.4 Etlik piliç performansı.....	70
4.2.5 İstatistik değerlendirme.....	71
4.3 Bulgular.....	73
4.3.1 Çıkış dağılımı ve civciv özellikleri	73
4.3.1.1 Çıkış dağılımı.....	73
4.3.1.2 Çıkış zamanı gruplarında cinsiyet oranı.....	75
4.3.1.3 İkinci kalite civciv (ıskarta civciv) oranı.....	76
4.3.1.4 Kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı	77
4.3.1.5 Sarı kese oranı	78
4.3.2 Etlik piliç performansı.....	79
4.3.2.1 Canlı ağırlık.....	79
4.3.2.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı.....	81
4.3.2.3 Büyüme oranı	84
4.3.2.4 Ölüm oranı.....	85
4.3.2.5 Verim indeksi.....	86
4.4 Tartışma ve Sonuç.....	88
5. ÇALIŞMA II [DENEME 4 VE 5] – CİVCİVLERİN ÇIKIŞ ZAMANI VE YEME ULAŞMA ZAMANININ ETLİK PİLİÇ PERFORMANSINA ETKİSİ.....	95
5.1 Materyal.....	95
5.1.1 Yumurta ve civciv	95
5.1.2 Yem.....	95
5.2 Yöntem	96
5.2.1 Kuluçka ve çıkış zamanı tespiti.....	96
5.2.2 Kümes ve deneme dizaynı	98
5.2.3 Etlik piliç performansı.....	99
5.2.4 İstatistik değerlendirme.....	102
5.3 Bulgular.....	103
5.3.1 Çıkış dağılımı ve civciv özellikleri.....	103
5.3.1.1 Çıkış dağılımı.....	103
5.3.1.2 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranı.....	104
5.3.1.3 Civciv ağırlığı:yumurta ağırlığı oranı	105
5.3.1.4 Kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı	107
5.3.1.5 Sarı kese oranı	109
5.3.1.6 Civciv özellikleri.....	110
5.3.2 Etlik piliç performansı.....	114
5.3.2.1 Canlı ağırlık.....	114
5.3.2.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı.....	118
5.3.2.3 Büyüme oranı	123
5.3.2.4 Ölüm oranı.....	126
5.3.2.5 Verim indeksi.....	128
5.4 Tartışma ve Sonuç.....	131
6. ÇALIŞMA III (DENEME 6) – CİVCİVLERİN FARKLI SÜRELERDE MAKİNADA BEKLETİLMESİNİN ETLİK PİLİÇ PERFORMANSINA ETKİSİ.....	142
6.1 Materyal.....	142
6.1.1 Yumurta ve civciv	142
6.1.2 Yem.....	142

6.2 Yöntem	143
6.2.1 Kuluçka ve çıkış zamanı tespiti.....	143
6.2.2 Kümes ve deneme dizaynı	144
6.2.3 Etlik piliç performansı.....	144
6.2.4 İstatistik değerlendirme.....	145
6.3 Bulgular.....	147
6.3.1 Cinsiyet oranları ve civciv özellikleri	147
6.3.1.1 Cinsiyet oranları.....	147
6.3.1.2 Kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı	147
6.3.1.3 Sarı kese oranı	149
6.3.1.4 Civciv özellikleri	151
6.3.2 Etlik piliç performansı	154
6.3.2.1 Canlı ağırlık	154
6.3.2.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı.....	159
6.3.2.3 Büyüme oranı	165
6.3.2.4 Ölüm oranı.....	167
6.4 Tartışma ve Sonuç.....	168
7. SONUÇ.....	175
KAYNAKLAR	182
ÖZGEÇMİŞ.....	207

SİMGELER DİZİNİ

°C	Santigrat
°F	Fahrenhayt
"	İnç

Kısaltmalar

AÜZF	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
BO	Büyüme Oranı (%)
C.A.	Canlı Ağırlık
CDO	Civciv Dönüşüm Oranı
CO ₂	Karbondioksit
CZ	Çıkış Zamanı (Civcivin Yumurtadan Çıktığı Saat)
dk	Dakika
g	Gram
HBYT	Hayvan başına yem tüketimi
KAB	Kanatlı Araştırma Birimi
KMBS	Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi
Kg	Kilogram
KYZ	Kümeşe Yerleştirme Zamanı
MAZ	Makinadan Alınma Zamanı
NA	Net Civciv Ağırlığı
NDV	Newcastle Hastalığı Virüsü
NN	Nispi Nem
SKO	Sarı Kese Oranı
Vİ	Verim İndeksi
Y.A.	Yumurta Ağırlığı
YDS	Yem Değerlendirme sayısı
YG	Yaşama gücü (%)
YYS	Yem Yeme Süresi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Yumurtalığın vücut boşluğundaki konumu	4
Şekil 2.2 Yumurtalık üzerindeki farklı büyüklüklerdeki foliküller	5
Şekil 2.3 Ovulasyon ve öncesindeki günlerde ovum ağırlığının değişimi	5
Şekil 2.4 Yumurtalık üzerindeki farklı büyüklüklerdeki folikül dağılımı	6
Şekil 2.5 Yumurta sarısının farklı katmanları	7
Şekil 2.6 Stigma ve ovulasyon aşamaları.....	8
Şekil 2.7 Yumurtanın bölümleri.....	9
Şekil 2.8 Kuluçka süresince blastoderm yarıçapındaki değişim.....	13
Şekil 2.9 Yumurta sarısı üzerindeki farklılaşmalar.....	14
Şekil 2.10 Blastodisk'in konumu	15
Şekil 2.11 Kuluçka sürecinde yumurta içindeki yapısal değişiklik	15
Şekil 2.12 Günlük yaşta etlik civcivin sarı kesesi.....	24
Şekil 2.13 72 saat sonunda tespit edilen sarı kese.....	25
Şekil 2.14 34 günlük yaşta etlik piliçte <i>Meckel's diverticulum</i> çıkıntısı	29
Şekil 2.15 Çıkış dağılımının performans etkisi	47
Şekil 3.1 Denemelerde (1., 2., 4. ve 5. deneme) kullanılan kuluçka makinaları (Çimuka)	54
Şekil 3.2 Denemelerde (3. ve 6. deneme) kullanılan kuluçka makinaları (Petersime)	55
Şekil 3.3 Etlik piliç yetiştirme kümesinin genel görünümü (KAB).....	56
Şekil 3.4 Ar-Ge kümesinde hazırlanan bölmenin genel görünümü (3. deneme).....	57
Şekil 3.5 Hassas terazi ve iç organların ayrılmasında kullanılan ekipmanlar.....	59
Şekil 3.6 NDV titresinin belirlenmesinde kullanılan ticari kit reagentleri	59
Şekil 3.7 Kabuk sıcaklık ölçümü için hazırlanan düzenek ve kullanılan termometre	61
Şekil 3.8 Denemelerde kullanılan veri kaydediciler	61
Şekil 4.1 Üçüncü denemede kullanılan civcivlerin kümese gitmeden önceki görünümü	69
Şekil 4.2 Birinci denemenin çıkış dağılımı	73
Şekil 4.3 İkinci denemenin çıkış dağılımı.....	74
Şekil 4.4 Üçüncü denemenin çıkış dağılımı.....	75
Şekil 4.6 Grupların ilk hafta büyüme oranı ve yem tüketim değerleri (Deneme 1).....	84
Şekil 4.7 Grupların ilk hafta büyüme oranı ve yem tüketim değerleri (Deneme 2).....	84
Şekil 4.8 Grupların verim indeks grafiği (Deneme 1 ve Deneme 2)	87
Şekil 5.1 Beşinci denemede oluşturulan grupların dizaynı.....	98
Şekil 5.2 Beşinci denemenin tartım takvimi	100
Şekil 5.3 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 4 ve 5)	103
Şekil 5.4 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 4).....	104
Şekil 5.5 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 5).....	104
Şekil 5.6 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 4)	123
Şekil 5.7 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 4)	124
Şekil 5.8 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 5)	125

Şekil 5.9 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 5)	125
Şekil 5.10 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 4)	128
Şekil 5.11 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 4)	129
Şekil 5.12 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 5)	129
Şekil 5.13 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 5)	130
Şekil 6.1 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 6)	147
Şekil 6.2 Çıkış zamanı gruplarında ağırlık kaybı (Deneme 6)	149
Şekil 6.3 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 6)	151
Şekil 6.4 Çıkış zamanı gruplarının ortalama civciv uzunlukları (Deneme 6)	153
Şekil 6.5 Grupların ilk hafta büyüme oranı - KY (Deneme 6)	165
Şekil 6.6 Grupların ilk hafta büyüme oranı -BY (Deneme 6)	166



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Yumurtanın sarı oranı ve sarının su, protein, yağ ve kül içeriği.....	10
Çizelge 2.2 Sürü yaşı ve yumurta ağırlığına göre yumurta sarı oranı.....	10
Çizelge 2.3 Yumurta sarısı yağ asitleri	11
Çizelge 2.4 Farklı yaşlarda damızlıklardan elde edilen civciv sarı kese yağ asidi içeriği	16
Çizelge 2.5 Sarı kese kompozisyonu	26
Çizelge 2.6 Çıkış zamanı dönüşüm çizelgesi	31
Çizelge 3.1 AÜZF Yem ünitesinde hazırlanan deneme yemlerinin hesaplanan ham protein ve metabolik enerji değerleri.....	58
Çizelge 3.2 Denemelerde kümeste uygulanan altlık sıcaklık programı	62
Çizelge 4.1 İlk üç denemede çıkış zamanı gruplarının çıkış saatleri ve kuluçka makinasında süreleri (saat)	68
Çizelge 4.2 Entegre firma yem fabrikasında hazırlanan rasyonların hesaplanan ham protein ve metabolik enerji değerleri (deneme 3).....	70
Çizelge 4.3 Denemelerde uygulanan bazı farklılıklar	71
Çizelge 4.4 Çıkış zamanının ıskarta civciv oranına etkisi (Deneme 3)	77
Çizelge 4.5 Kuluçkada civciv ağırlık kaybı üzerine çıkış zamanının etkisi (Deneme 2).....	77
Çizelge 4.6 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 1)	78
Çizelge 4.7 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 2)	79
Çizelge 4.8 Farklı çıkış zamanı ve cinsiyet gruplarının değişik dönem ortalama canlı ağırlık ve SH (Deneme 1).....	80
Çizelge 4.9 Farklı çıkış zamanı ve cinsiyet gruplarının değişik dönem ortalama canlı ağırlık ve SH (Deneme 2).....	80
Çizelge 4.10 Farklı çıkış zamanı ve cinsiyet gruplarının değişik dönem ortalama canlı ağırlık ve SH (Deneme 3).....	81
Çizelge 4.11 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ortalama yem tüketimi (Deneme 1).....	82
Çizelge 4.12 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ortalama yem tüketimi (Deneme 2).....	82
Çizelge 4.13 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde hesaplanan ortalama yem değerlendirme sayısı (Deneme 1).....	83
Çizelge 4.14 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde hesaplanan ortalama yem değerlendirme sayısı (Deneme 2).....	83
Çizelge 4.15 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 1)	85
Çizelge 4.16 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 2)	85
Çizelge 4.17 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 3)	86
Çizelge 5.1 Grupların çıkış zamanı, yeme ulaşma zamanı ve gruplar arasındaki farklar (Deneme 4).....	97
Çizelge 5.2 Grupların çıkış zamanı ve makinada kalma süreleri (Deneme 5).....	97
Çizelge 5.3 Grupların bölme sayıları (Deneme 4 ve 5)	99
Çizelge 5.4 Denemelerdeki kronolojik ve biyolojik yaş saat farkları	100

Çizelge 5.5 Denemelerde uygulanan bazı farklılıklar.....	101
Çizelge 5.6 Çıkış zamanı gruplarının civciv ağırlığı:yumurta ağırlığı oranı (Deneme 4).....	105
Çizelge 5.7 Çıkış zamanı gruplarının civciv ağırlığı:yumurta ağırlığı oranı (Deneme 5).....	106
Çizelge 5.8 Çıkış zamanının civciv ağırlık kaybı üzerine etkisi (Deneme 4).....	107
Çizelge 5.9 Çıkış zamanının civciv ağırlık kaybı üzerine etkisi (Deneme 5).....	108
Çizelge 5.10 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 4)	109
Çizelge 5.11 Çıkış zamanı ve makinada bekleme süresinin sarı kese oranına etkisi (Deneme 5).....	110
Çizelge 5.12 Çıkış zamanı gruplardaki civcivlerin bazı iç organ ağırlıkları (Deneme 4).....	111
Çizelge 5.14 Çıkış zamanının vücut sıcaklık değerleri, $X \pm St.$ Sapma (Deneme 5).....	113
Çizelge 5.15 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 4).....	114
Çizelge 5.16 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 4)	115
Çizelge 5.17 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 5)	116
Çizelge 5.18 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 5)	117
Çizelge 5.19 Farklı dönemlerde tespit edilen yem tüketim değerleri HBYT (Deneme 4).....	119
Çizelge 5.20 Farklı dönemlerde tespit edilen yem tüketim değerleri HBYT (Deneme 5).....	120
Çizelge 5.21 Farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayısı (Deneme 4).....	121
Çizelge 5.22 Farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayısı (Deneme 5).....	122
Çizelge 5.23 Farklı dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 4)	126
Çizelge 5.24 Farklı dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 5).....	127
Çizelge 6.1 Altıncı denemede kullanılan yemlerin fiziksel yapısı ile hesaplanan ham protein ve metabolik enerji değerleri.....	143
Çizelge 6.2 Çıkış zamanı gruplarının kümese yerleştirme zamanında bekleme süreleri (Deneme 6)	144
Çizelge 6.3 Grupların kronolojik (KY) ve biyolojik yaş (BY) saat farkları (Deneme 6).....	145
Çizelge 6.4 Çıkış zamanı gruplarının ağırlık kaybı değerleri (Deneme 6)	148
Çizelge 6.5 Çıkış zamanı gruplarının ağırlık kaybı değerleri (Deneme 6)	148
Çizelge 6.6 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 6)	150
Çizelge 6.7 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 6)	150
Çizelge 6.8 Oluşturulan gruplardaki bazı özellikleri (Deneme 6)	152
Çizelge 6.9 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6).....	154
Çizelge 6.10 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6).....	155
Çizelge 6.11 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6).....	157
Çizelge 6.12 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6).....	158
Çizelge 6.13 Farklı dönemlerde HBYT (Deneme 6)	160

Çizelge 6.14 Farklı dönemlerde HBYT (Deneme 6)	161
Çizelge 6.15 Farklı dönemlerde YDS (Deneme 6)	163
Çizelge 6.16 Farklı dönemlerde YDS (Deneme 6)	164
Çizelge 6.17 Farklı dönemlerde ölü civciv sayıları (Deneme 6)	167



1. GİRİŞ

Dünya et üretiminde kanatlı sektörünün payı % 35 düzeylerinde olmasına karşın 2015 yılı rakamlarına baktığımızda Türkiye’de et üretiminin % 60’ından fazlası kanatlı etlerinden sağlanmaktadır (Anonim 2014, Anonymous 2016a). Piliç eti üretimi 2000-2015 yılları arasında yaklaşık 2 kat artmıştır (Anonim 2016). Sektörün bu denli hızlı artışında öncelikle etlik piliçlerin gelişme hızının artması ve hayvanların ihtiyaçlarına göre rasyon hazırlamanın payı büyüktür.

Tüketicilerin başta tavuk olmak üzere kanatlı etine karşı göstermiş olduğu ilginin günden güne artması hem fiyatların düşük olması hem de daha sağlıklı ürün tüketim taleplerinden kaynaklanmaktadır. Düşük fiyat ise kesim ağırlığına daha kısa sürede ve daha etkin bir yem dönüşümünün gerçekleştiği üretimle sağlanabilir.

Kanatlı eti üretimi sektörünün son 30 yıllık serüveninde; ebeveyn yetiştirme, kuluçka ve etlik piliç yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler sonucunda ebeveyn başına yumurta sayısı, ortalama yumurta ağırlığı ve satılabilir civciv sayısı, yaşama gücü ve yemden yararlanma oranı gibi verim özelliklerinde ciddi düzeylerde iyileşmeler sağlanmıştır.

Tavuklarda kuluçka süresi 21 gün olarak ifade edilse de ilk çıkan civciv ile son çıkan civciv arasında 36-48 saatlik bir farklılık vardır. Buna ilaveten civcivin yem yemesine kadar geçen süre çeşitli işler (civcivlerin makinadan alınması, sayımı, cinsiyet ayrımı (isteğe bağlı), aşılama, kutulama ve kümeslere transferi) nedeniyle uzar. Bu da civcivlerin uzun süre aç kalmalarına neden olur (Batal ve Parsons 2002).

Başta yağ ve protein olmak üzere civcivin çıkıştan sonraki yegâne besin kaynağı yumurta sarısı yani sarı kesedir (Romanoff 1960, Sklan ve Noy 2000, Sklan vd. 2000). Sarı kese aracılığıyla tavuklardan civcivlere bağışıklık sistemini güçlendirecek antikor aktarımı da sağlanır (Larsson vd. 1993).

Bazı kaynaklarda civcivlerin aç beklemesiyle (makinadan erken çıkması ya da kümese geç gönderilmesi) su kaaybettikleri buna bağlı olarak ta ileriki dönem verimlerinin

olumsuz etkilendiği bildirilmektedir (Boersma vd. 2003, Alhotan 2011). Bunun yanında civcivlerin yem yemeye başlamalarındaki gecikme hem sindirim sistemi gelişimini yavaşlatmakta hem de bağışıklık sistemi gelişimini olumsuz etkileyerek, hastalıklara karşı direncin düşmesine dolayısıyla civcivlerin patojenlere tepki gösteremeyerek uzun süreli performans kaybı yaşayacağı ifade edilmektedir (Dibner ve Knight 2003, Kutlu vd. 2013).

Diğer taraftan erken yemleme ve civcivlere kuluçka makinasında ya da taşıma kutularında yem ve/ya mama verilmesi gündeme gelmiş bu konuda çalışmalar hız kazanmıştır. Erken yemlemenin sindirim sistemi gelişimini tetiklediği, sarı emilimini hızlandırdığı ve ölümün azalmasıyla ileriki yaşlardaki performansın artmasına neden olduğu bildirilmektedir (Noy ve Sklan 1999b, Vieira ve Moran 1999a, Dibner ve Knight 2003, Yi vd. 2005, Henderson vd. 2008).

Modern tavuk yetiştiriciliğinde kullanılan gelişim makinalarında hepsi içeri/hepsi dışarı ya da çoklu devreler sistemi kullanılsa da çıkım makinalarında sadece hepsi içeri/hepsi dışarı (single-stage; İngilizce) sistemi kullanılmaktadır. Yani yumurtalar kuluçka makinasına yerleştirildikten sonra kuluçkanın 444-456. saatleri (18.5-19 gün) arasında lamba kontrolü (isteğe bağlı) sonrası çıkım makinasına aktarılmaktadır. Kuluçkanın 504-516. saatinde (21-21.5 gün) çıkım makinası açılarak çıkan civcivler sayımı sonrası kümeslere gönderilmekte, çıkmayan yumurtalar ise rendering gibi geri dönüşüm tesislerine nakledilmektedir.

Civcivlerin sayılması, cinsiyet ayrımı (isteğe bağlı), aşılama ve transfer işlemede dahil edildiğinde makinadan alınmasından kümese yerleştirilip yem ve suya ulaşmaları 30 dakika ile 24 saat aralığında olabilmektedir. Türkiye’de entegrasyon kuluçka üniteleri ve sözleşmeli üretim kümeslerinin konumları dikkate alındığında civcivlerin kuluçkahaneden kümese ulaştırılması için geçen sürenin 1 saat ile 14 saat arasında değiştiği söylenilebilir. Bu süreye bir de çıkış zamanından kaynaklı farklılıklar eklendiğinde, kümese gönderilen civcivlerin yumurtadan çıktıktan sonra yaklaşık 6 saat ile 60 saat arasındaki sürelerde aç kalma durumuyla karşı karşıya kaldıkları söylenilebilir. Bu farklılıkların yani civciv çıkış zamanının ve bekleme süresinin etlik

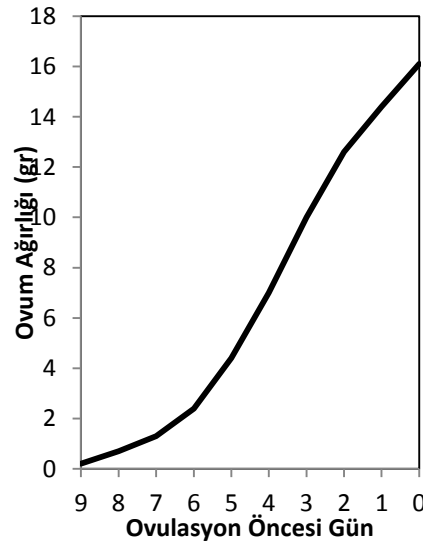
piliç performansına ne gibi etkiler yaptığı tam anlamıyla ortaya konulmamıştır. Gerçekleştirilen çalışmalarla bu durum irdelenmiş gerek kuluçka makinasında kalış gerekse yeme ulaşma süresinin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.





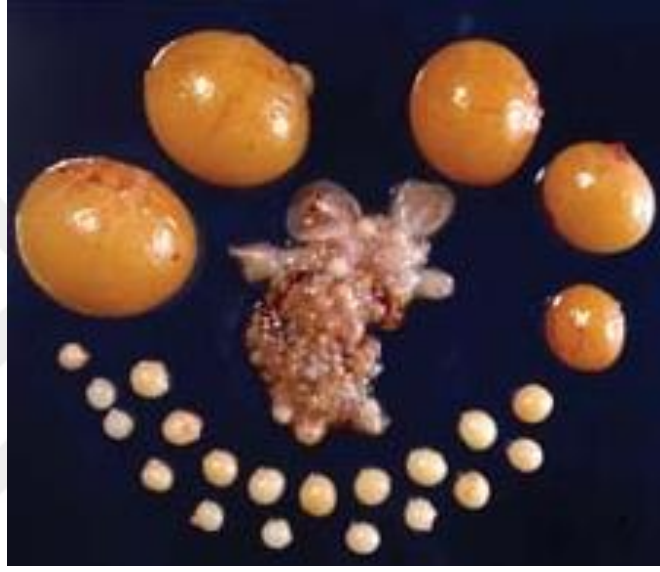
Şekil 2.2 Yumurtalık üzerindeki farklı büyüklüklerdeki foliküller

Ovaryum üzerinde yer alan foliküller küçük beyaz foliküller (çapı 1 mm'den daha küçük - 1000'den fazla sayıda), büyük beyaz foliküller (çapı 2-5 mm - yaklaşık 20 adet), küçük sarı foliküller (8-10 adet) ve büyük sarı foliküller (5-10 adet) olmak üzere dört kategoride sınıflandırılmaktadır (Etches 1998). Cinsi olgunluğa ulaşmış dişilerde yumurta sarısı 9-10 günlük sürede hızlı bir şekilde büyüme göstermektedir (Şekil 2.3) (Warren 1939).



Şekil 2.3 Ovulasyon ve öncesindeki günlerde ovum ağırlığının değişimi

Robinson vd. (1998), ovaryum üzerinde gelişmiş folikül sayısının 7 ile 8 arasında olmasının ideal olduğunu bildirmiştir. Bu foliküller ağırlık bakımından sıralandığından hiyerarşik bir dizilim gösterirler (Şekil 2.4). 34 haftalık yaştaki dişilerde yapılan bir çalışmada kuluçkadan çıkıştan itibaren yem sınırlandırılması yapılmayan grupta ortalama gelişmiş folikül sayısı 9.1 olmasına karşın yem sınırlandırılması yapılan grupta bu sayı 7.2 olarak bulunmuştur. 44 haftalık damızlık sürüde 14 günlük ad-libitum yemleme uygulaması gelişmiş folikül sayısını 5.8'den 7.0'a çıkartmıştır (Yu vd. 1992).



Şekil 2.4 Yumurtalık üzerindeki farklı büyüklüklerdeki folikül dağılımı

Kanatlılarda yumurta oluşumu sanki bir ekip çalışmasının ürünüdür. Bu ekip elamanları sırasıyla hipotalamus, hipofiz ön lobu, ovaryum, yumurta kanalı, karaciğer ve iskelet sisteminden oluşmaktadır. Cinsi olgunluğa ulaşmamış bireylerde söz konusu ekip tam anlamıyla kurulmamıştır. Pubertase ulaşıldığında yumurta sarısı oluşmaya başlar (Robinson ve Renema 1999).

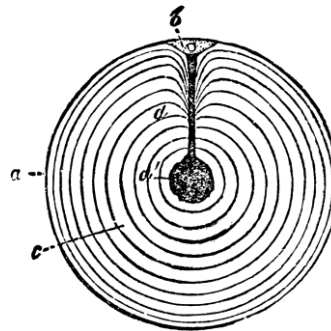
Cinsi olgunluğa ulaşan bir dişinin ilk yumurtasını vermeden 11 gün kadar önce hormon düzeninde bir dizi değişiklik meydana gelir. Hipotalamustan salgılanan GnRH (Gonadotropin Salıverilme Hormonu) etkisiyle hipofiz ön lobundan FSH (Folikül Uyarıcı Hormon) salınımı gerçekleşir diğer yandan yumurta sarısının büyümesi

östrojen, progesteron ve testesteron gibi cinsiyet steroidlerinin salınımını tetikler. Kan plazmasında yüksek östrojenin bulunması karaciğer, kemiklerin medulla tabakası ve yumurta kanalını aktif hale geçirir (Bell ve Weaver 2002).

Etches ve Duke (1984), ovaryum üzerindeki dört büyük folikülün teka (theca) ve granuloza (granulosa) hücrelerinde progesteron, androstenedion ve östradiol tespit etmiştir.

Sarı kese içerisindeki materyal karaciğer tarafından üretilmekte ve kan damarlarıyla ovaryuma, ovum sapı vasıtasıyla da her bir ovuma aktarılmaktadır (Sarıca ve Erensayın 2009).

Östrojen hormonu baskısıyla yumurta sarısı karaciğer tarafından üretilmektedir. Değişik içeriğe sahip olmasına karşın en önemli yapı taşları karaciğer tarafından üretilen ve damarlarla ovaryuma aktarılan düşük yoğunluklu lipoproteinler ve vitellogenin'dir. Kan damarlarıyla gelen bu yapılar büyümekte olan ovuma endositoz (Anonim (2012) internet sitesine göre hücre zarından difüzyonla ya da aktif transportla geçemeyecek büyüklükteki moleküllerin hücre içine alınması) reseptörleri vasıtasıyla aktarılmaktadır. Bu kompleks moleküller sarı kese içinde daha küçük protein ve lipoproteinlere parçalanır. Enzimatik süreç açık bir şekilde bilinmese de folikül etrafını saran zarın özelliğinden kaynaklandığı söylenebilir (Etches 1990).

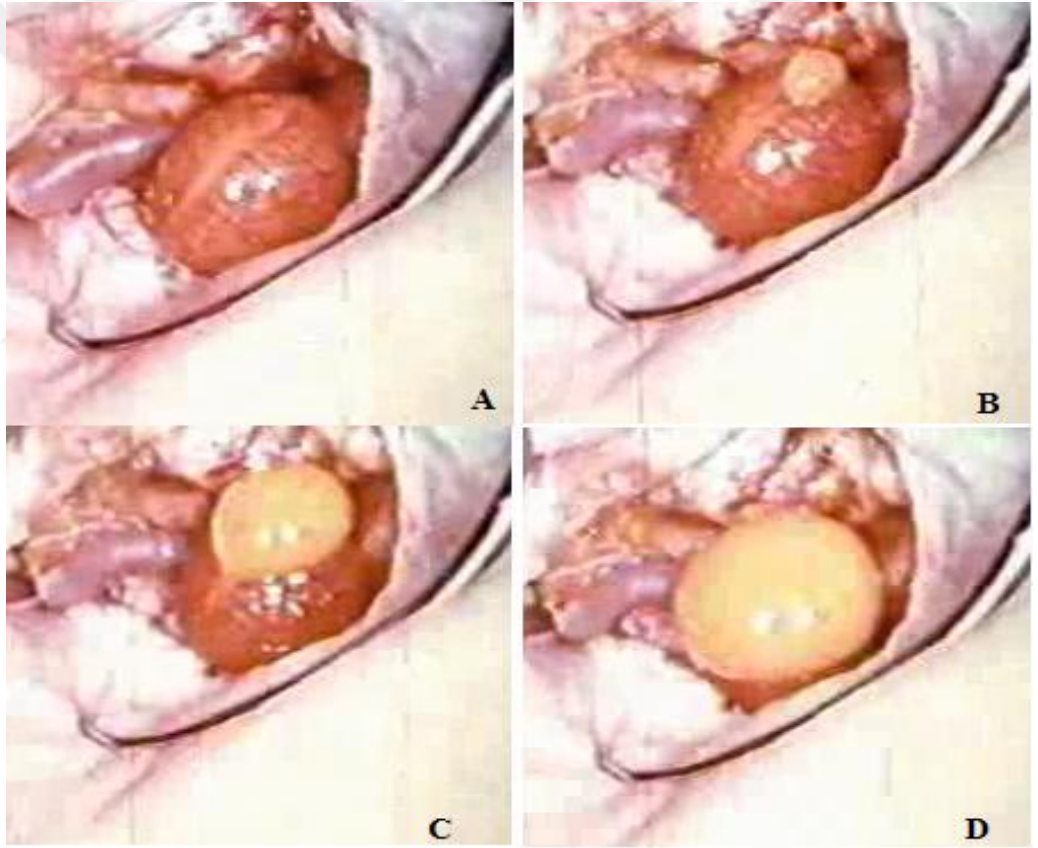


Şekil 2.5 Yumurta sarısının farklı katmanları

a.vitellin kesesi, b. blastodisk, c. sarı renkli katman, d.beyaz renkli katman, l. latebra

Ovumun gelişmesi sırasında oluşan kısımlar ayrı ayrı tabakalar halinde birbiri üzerine yığılarak asıl yumurta sarısını meydana getirir (Şekil 2.5) (Li-Chan ve Kim 2008).

Olgunlaşan yumurta sarısı etrafında bulunan foliküler membran üzerinde sarılı stigma adı verilen bölümün çatlaması sonrasında ovulasyon gerçekleşmektedir (Şekil 2.6). Ovulasyon LH (Lüteinleştirici Hormon)'nın pik yaptığı zaman ortaya çıkmaktadır (Sarica ve Erensayın 2009) ve genellikle yumurtlamadan 15-75 dakika sonra gerçekleşmektedir (Sturkie 1954).

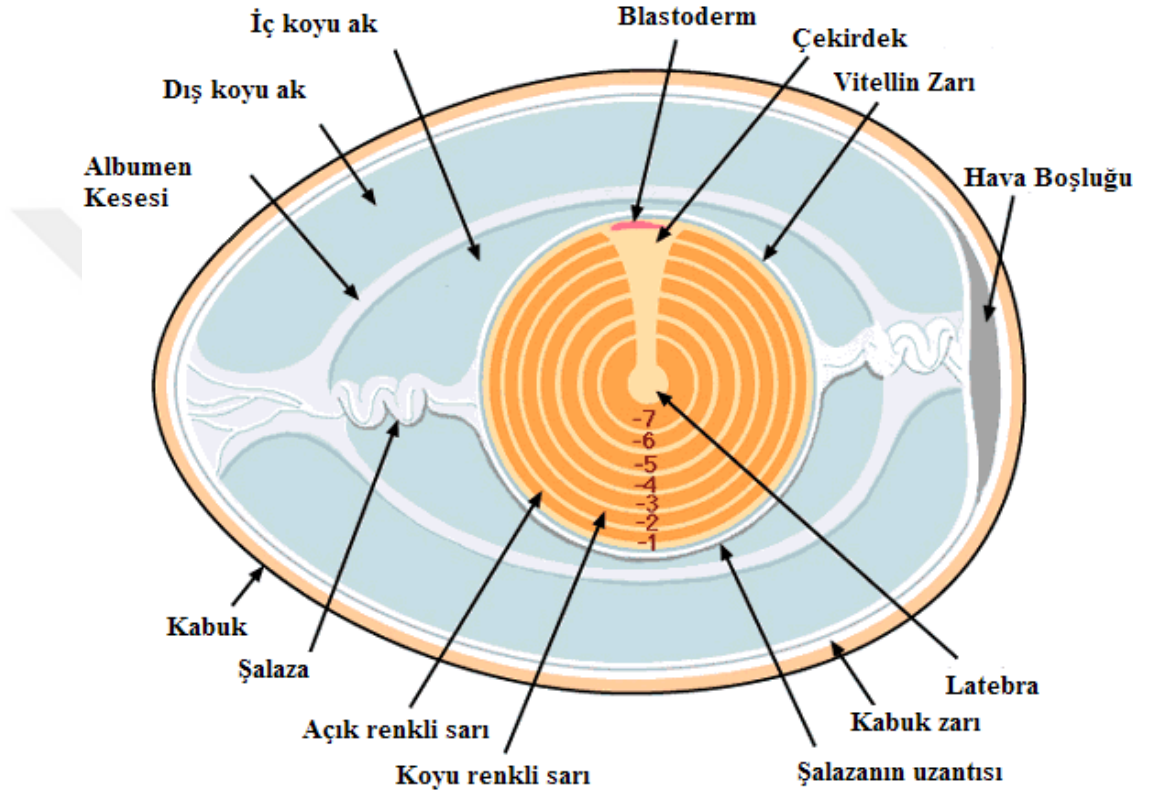


Şekil 2.6 Stigma ve ovulasyon aşamaları

a. Folikül membranı üzerindeki stigma bölgesi, b. Ovulasyonun başlangıcı, c. Ovulasyonun ileri aşaması, d. Ovulasyonun gerçekleştiği aşama

2.1.2 Yumurta sarısının yapısı

Yumurta incelendiğinde yapısal olarak yumurta sarısı, yumurta akı, hava boşluğu ve kabuk'tan oluşmaktadır (Şekil 2.7). Yumurtanın sarı ve ak içeriğini sürü yaşı ve yumurta büyüklüğü etkilemektedir (O'Sullivan vd. 1991, Ahn vd. 1997, Vieira ve Moran 1999b, a, Özlü ve Elibol 2006, Hamidu vd. 2007, Abiola vd. 2008).



Şekil 2.7 Yumurtanın bölümleri

Yumurta sarısı birbirinden belirgin olarak ayrılabilen açık ve koyu renkli sarı tabakalardan oluşmaktadır (Şekil 2.7). Yağ içeriği fazla olan sarı kısımlar gündüz saatlerinde üretilirken gece üretilen açık renkli (beyaz) kısımların protein içeriği daha fazladır (Anonymous 2013b). Yumurta sarısı içerisinde % 2'den daha az orana sahip (Li-Chan ve Kim 2008) olan açık renkli tabaka kuluçkada civciv oluşumundan sorumlu iken koyu renkli tabaka embriyonun beslenmesinden sorumludur (Sarica ve Erensayın 2009). Yumurta sarısının kimyasal kompozisyonu bakımından ortalama değerler çizelge 2.1'de verilmiştir.

Etlik piliç ebeveyn sürülerinden 30., 40. ve 52. hafta yaşta elde edile yumurtalarda her sürünün yumurta ağırlık ortalaması dikkate alınarak ortalamanın üstü ve altı olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen analiz sonucunda yumurta sarı oranlarına ilişkin ortalama değerler çizelge 2.2’de verilmiştir.

Çizelge 2.1 Yumurtanın sarı oranı ve sarının su, protein, yağ ve kül içeriği

Yazar (Yıl)	Oran				
	Sarı	Su	Protein	Yağ	Kül
	(%)				
Sarıca ve Erensayın (2009)	32	48	17.5	32.5	2.0
Li-Chan ve Kim (2008)	28-29	48.7	15.7-16.6	31.8-35.5	1.1
Erensayın (2000)	-	51.1	16.0	30.6	1.7
Romanoff ve Romanoff (1949)	-	48.7	16.6	32.6	1.1

Çizelge 2.2 Sürü yaşı ve yumurta ağırlığına göre yumurta sarı oranı

Grup	Sarı Oranı
	(%)
30 hafta	28.42±0.234 ^c
40 hafta	30.34±0.258 ^b
58 hafta	31.65±0.246 ^a
Ağır	29.83±0.203 ^b
Hafif	30.45±0.199 ^a

a,b,c: Aynı faktör için farklı harf taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Küçük (57-61) ve büyük (66-70) olmak üzere sınıflandırılan aynı yumurta ağırlık ortalamasına sahip genç (29 hafta) ve yaşlı (53 hafta) sürülerden elde edilen sarı:ak oranları bakımından en yüksek değer yaşlı ve küçük yumurtalarda olurken en düşük değer genç ve büyük yumurta grubunda ortaya çıkmıştır (Nangsuay vd. 2011).

Sarının merkezinde yer alan küre biçimindeki yapı latebra olarak adlandırılır ve sarının beyaz katmanındandır (Şekil 2.7). Aynı şekilde beyaz katman olarak latebradan embriyo gelişiminin olduğu bölgeye uzanan bir katman da yer almaktadır (Anonymous 2013b).

Yumurta sarısını saran vitellin membran depolama sonucunda sertliğini kaybetmekte (Elaho vd. 2011) ve kolaylıkla deforme olmaktadır (Özlü vd. yayınlanmamış veri).

Yumurta sarısının içerdiği besin maddelerinden yağın yaklaşık % 70'i trigliserol, % 25 kadarı fosfolipid, % 5'i kolesterol ve kolesterol esterleridir (Johnson 1999). Yumurta sarısının yağ asitleri bakımından kompozisyonu çizelge 2.3'de verilmiştir (Wang vd. 2000).

Çizelge 2.3 Yumurta sarısı yağ asitleri

Yağ Asidi		Miktar
		(mg/g)
C14:0	Miristik Asit	1.29
C15:0	Pentadecanoik Asit	0.21
C16:0	Palmitik Asit	100.64
C17:0	Heptadekanoik Asit	0.73
C18:0	Stearik Asit	29.52
C14:1	Miristoleik Asit	0.28
C16:1	Palmitoleik Asit	17.98
C18:1	Oleik Asit	159.22
C20:1	Eikosenoik Asit	1.21
C18:2	Linoleik Asit	30.43
C18:3	Linolenik Asit	1.21
C20:4	Arakidonik Asit	5.03
C22:6	Dokosahekzaenoik Asit	1.63

Damızlık yemlerinin daha fazla enerji içermesi sarı oranını arttırmakta böylece gelişmekte olan civciv için daha fazla enerji kaynağı sağlanacağı bildirilmektedir (Spratt ve Leeson 1987a, b).

Hayvansal ürünlerin içerdği yağ asidi kompozisyonunun farklı yemler ile değişebileceği (Caston ve Leeson 1990, Ajuyah vd. 1993, Mehaisen vd. 2011) hatta civcivin yağ asidi profilini de etkileyeceği bildirilmiştir (Cherian ve Sim 1993).

Leeson ve Summers (2001) yaptıkları çalışmada damızlık yemlerinin düşük linoleik asit içermesinin embriyonik ölüm oranını artırdığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde linoleik asidin embriyo gelişimi ve kuluçka randımanı üzerine etkisi bulunmaktadır (Vilchez vd. 1992).

Genç sürülerde ortaya çıkan düşük kuluçka randımanına yumurta sarı kesesini saran folikül membranının farklı yağ asitlerini tutmasından kaynaklanabileceği ifade edilmektedir (Noble ve Yafei 1988).

Yumurta sarısının içerdği vitamin konsantrasyonu genetik, yumurta verimi ve yem içerisindeki yağ asidi kompozisyonundan etkilenmektedir (Naber 1993, Leeson ve Caston 2003). Bununla birlikte yemin yağda eriyen vitamin konsantrasyonun aynı şekilde yumurta sarısının içerdği yağda eriyen vitamin konsantrasyonunu etkilediği bildirilmektedir (Sirri ve Barroeta 2007).

Yumurta içerisindeki vitamin konsantrasyonunun değiştirilebileceği yönünde birçok çalışma yer almaktadır. Örneğin yumurtanın vitamin E (Flachowsky vd. 2002, Galobart vd. 2002, Jeroch vd. 2002) ve vitamin D (Mattila vd. 1999, Mattila vd. 2003, Mattila vd. 2004) konsantrasyonu yem içeriği farklılaştırılarak değiştirilebilmiştir.

Yumurta sarısı doğal vitamin D içeren az sayıda ki yiyeceklerden birisidir (Holick (Holick 2007)). Mattila ve arkadaşları yaptıkları bir dizi çalışmada yem içerisindeki vitamin D₃ içeriğinin yumurta sarısındaki vitamin D₃ içeriğini etkilediğini tespit etmişlerdir (Mattila vd. 1999, Mattila vd. 2003, Mattila vd. 2004). Buna karşın karaciğerin rol alarak yumurta sarında depolanan bazı vitaminler için bu durum çok rahatlıkla görülememektedir (Naber 1979).

Surai vd. (1999) damızlık yemindeki yüksek vitamin E konsantrasyonunun civciv dokularından özellikle beyin hücrelerinde yağ oksidasyonunu azalttığını bildirmiştir.

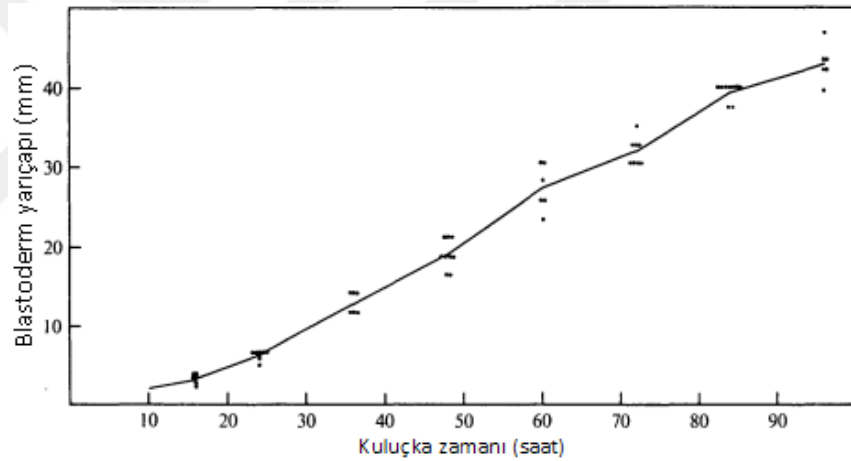
Richards (1997) yapmış olduğu çalışmada özetle mikro minerallerin sarı içerisinde depo edildiğini ve buradan da sarı keseye aktarıldığını belirterek. Bu minerallerin gelişmekte

olan embriyo hücre metabolizmasının oluşmasında kullanıldığını ve çok sayıda enzimatik reaksiyonda görev aldığını bildirmiştir.

2.2 Sarı Kese

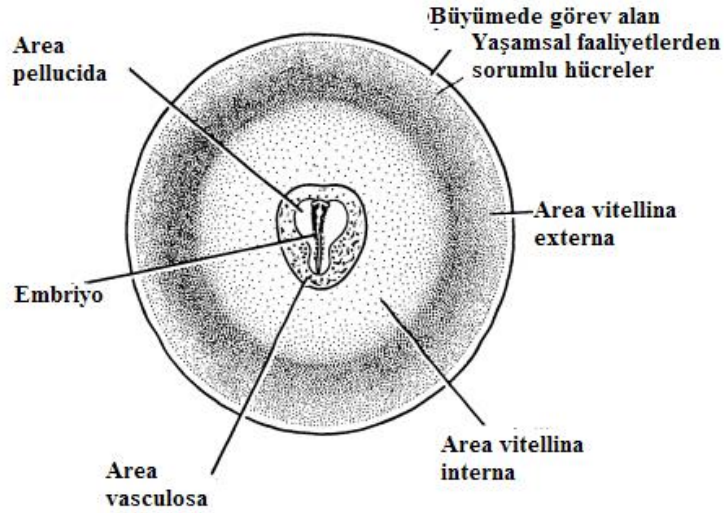
2.2.1 Embriyo gelişimde sarı kese

Sarı kese membranı ilk gelişen ekstra embriyonik membrandır. Vitellin kesesi üzerini kaplamaktadır. Kuluçkanın 5-7 günlerinde sarının ekvatorunu kaplaması yanında 10-11. günlerde en yüksek büyüklüğe ulaşır ve sarının tamamen kaplanması 14-15. günü bulmaktadır (Baggott 2001).



Şekil 2.8 Kuluçka süresince blastoderm yarıçapındaki değişim

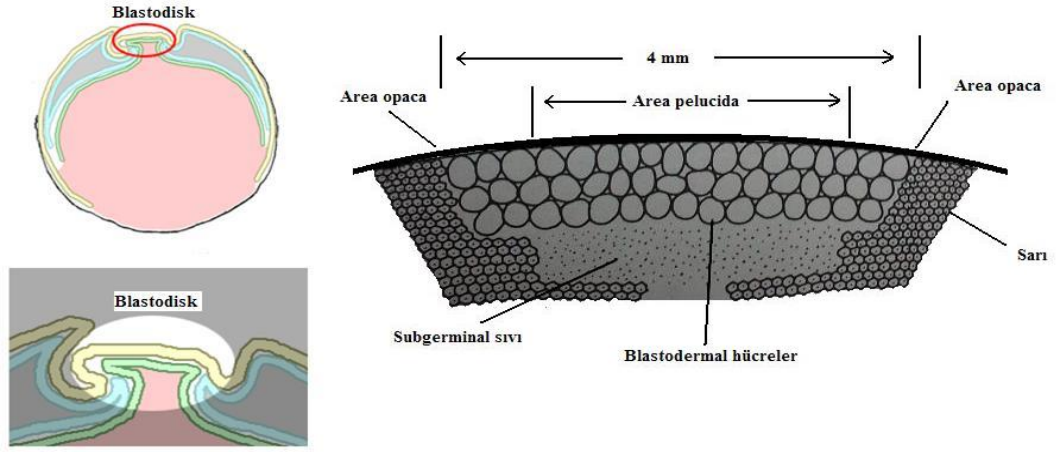
Sarının büyük bölümü sarı kesesi tarafından sarıldıktan sonra vitellin membranı yırtılır. Sarı kesenin hacmi devamlı büyür ve sonuç olarak *area vitellina area vasculosa mesoderm* tarafından tam anlamıyla kaplanır (Downie 1976).



Şekil 2.9 Yumurta sarısı üzerindeki farklılaşmalar

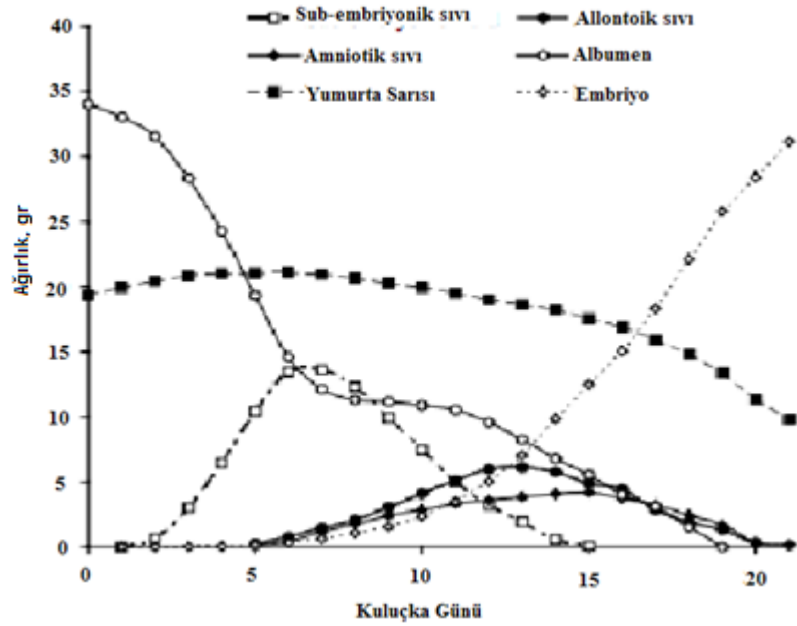
Sarı kese içine *area opaca*'nın dönüşümü önemli ölçüde mezoderm kolonizasyonudur. Bu olay kuluçkanın 2. gününde ortaya çıkmaktadır. Gelişmenin olduğu çerçeveye primitif streak adı verilir. *Area vitellina externa* ve *area vitellina interna* bölümlerinden oluşan *area vitellina* “syncytial” bölgeden türer (Bellairs 1963).

Mezoderm içeren *area vasculosa* hücre duvarında yer alan özelleşmiş bölgeden ortaya çıkmaktadır. Bazı araştırmacılar karşı çıksa da mezodermin *area pellucida*'dan *area opaca*'ya geçtiği genel bir inanıştır (Bellairs 1963). Mezoderm *area vitellinayı* istila ederek *area vasculosa*'ya dönüşüm başlar (Romanoff 1960). Kuluçkanın üçüncü gününde hala ektoderm ve somatik mezoderm sarı kesesinin çevresini oluşturmakta ve blastodermin kısıyındaki serbest hücreler sarının ekvatoruna doğru yönelmektedir (Bellairs 1963).



Şekil 2.10 Blastodisk'in konumu

Kuluçkaya tabi tutulmamış blastoderm uzun hücrelerin sıkıştırılmış gibi depo edildiği bir yapıdadır. Genişleme başladığında bu hücreler büyüyerek geniş bir alanı kaplamaktadır. Kendine has bu alan mikrotübüller tarafından belirli düzeyde kontrol edilmektedir (Downie 1975) ve en azından genişlemenin ilk evrelerinde kısmen özelleşmiş hücrelerin etkisiyle de gerginleşmektedir (Downie 1976).



Şekil 2.11 Kuluçka sürecinde yumurta içindeki yapısal değişiklik

Gelişen embriyonun ana enerji kaynağı yumurta sarısıdır ve embriyonun enerji gereksiniminin % 90'ından fazlasını karşılar (Speake vd. 1992, Ding ve Lilburn 1996, Speake vd. 1998). Embriyo ağırlığı ve kuru madde miktarı sarının yağ asidi kompozisyonuyla ilişkilidir (Peebles vd. 1999). Yumurta yağ asidi kompozisyonu ve yağın embriyo tarafından emilimi sürü yaşına bağlıdır (Nielsen 1998, Latour vd. 2000, Koppenol vd. 2014). Genç damızlıklarda sarı kese membranından yağın geçiş oranı yaşlılara göre daha düşüktür bununla birlikte embriyonun yağ oranı ve kuru maddesi ebeveyn yaşı arttıkça artma eğilimi göstermektedir (Noble ve Connor 1984, Noble vd. 1986, Tullett ve Noble 1989, O'Sullivan vd. 1991).

Hem kuluçka öncesi hem de sonrası yağ asitleri bakımından en önemli olanları palmitik, palmitoleik, stearik, oleik ve linoleik asittir. Farklı yaşlardaki damızlıklardan elde edilen sarı keselerin içerdiği yağ asidi kompozisyonu çizelge 2.4 te sunulmuştur (Yalçın vd. 2008a).

Çizelge 2.4 Farklı yaşlarda damızlıklardan elde edilen civciv sarı kese yağ asidi içeriği

Yağ Asidi		Sürü Yaşı (hf)		
		32	42	65
		(mg/g)		
C14:0	Miristik Asit	0.37	0.37	0.35
C15:0	Pentadecanoik Asit	0.07	0.08	0.08
C16:0	Palmitik Asit	25.53	25.48	24.49
C17:0	Heptadekanoik Asit	0.21	0.25	0.28
C18:0	Stearik Asit	9.02	9.53	9.39
C16:1	Palmitoleik Asit	3.58	2.86	2.50
C18:1	Oleik Asit	35.00	33.84	36.88
C20:1	Eikosenoik Asit	0.21	0.20	0.25
C18:2	Linoleik Asit	17.95	21.57	20.44
C18:3	Linolenik Asit	0.73	0.80	0.79
C20:4	Arakidonik Asit	0.03	0.03	0.05
C22:6	Dokosahekzaenoik Asit	0.91	0.94	0.93

Antikorlar yumurta sarısında immunoglobulinler ve özellikle IgG ya da IgY olarak depo edilirler (Li-Chan ve Kim 2008). İmmunoglobulin Y (IgY) embriyo gelişiminde pasif bağışıklık için embriyoya aktarılan en önemli antikordur ve her yumurta sarısı 100-150 mg IgY içerir (Kovacs-Nolan ve Mine 2011). Tavuklarda IgG kuluçkanın ilk 14 ve çıkıştan sonraki 5 güne kadar emilmektedir (Brambell 1970, Grindstaff vd. 2003).

IgG reseptör sentezi ya da aktivasyonu embriyo gelişiminin son haftasında ortaya çıkmaktadır çünkü transfer oranı 18. günde, 14. gündeğine göre 20 kat artmaktadır. Kuluçkanın 8. günü ile karşılaştırıldığında yine 18. gündeki IgG reseptör gelişimi önemli seviyede yüksektir (Kowalczyk vd. 1985).

Ebeveynden geçen maternal antikorlar bireylerin büyüme ve gelişme oranlarını sürekli etkileyebilir (Robinson vd. 1988).

Brambell (1970)'a göre tavuklarda IgG transferi de diğer özel yapılarda olduğu gibi reseptör mekanizmasıyla gerçekleşmektedir. Bu modelde sarı kese endodermi üzerindeki özel reseptörler tarafından sarı içine bütünlüğü bozulmadan aktarılmakta ve embriyonik döngüde salıverilmektedir.

Embriyo gelişiminin son beş gününde yumurta sarısındaki antioksidanların büyük bir kısmı embriyoya aktarılır (Surai ve Speake 1998).

Kuluçkanın farklı günlerinde (13., 15., 17. ve 19. gün) incelenen sarı kese ve kompozisyonu irdelendiğinde; sarı miktarının gün geçtikçe azaldığı bunun yanı sıra su içeriğinin 19. günde en yüksek, yağ içeriği için 17. ve 19. gün diğer günlerden düşük bulunmasına karşın protein içeriği en yüksek 17. gün tespit edilmiştir (Leone vd. 2010).

Yadgary vd. (2011) sarı kese membranında glikojen tespit etmiştir. Bu nedenle embriyo gelişiminde sarı kese membranının karbonhidrat tedarik etmekte rolünün olduğu sonucuna varmıştır. Aynı araştırmacılar sarı kese membranının yalnızca sarıdan civcive

besin maddelerinin geçişinde değil aynı zamanda özel proteinlerin sentezinde ve kan damarlarının üretiminde de görev aldığını belirtmiştir.

2.2.2 Kuluçka koşullarının sarı kese emilimi üzerine etkileri

Deve kuşu yavrularında daha yaygın görülen emilmemiş sarı kese durumuna kuluçka sırasında uygulanan düşük nem, yüksek sıcaklık ve düşük oksijen gibi kuluçka koşulları sebep olmaktadır (Deeming 1995, Speer 1996, Mushi vd. 2004).

Sıcaklık

Feast vd. (1998) yaptıkları çalışmada düşük kuluçka sıcaklığına maruz bırakılan embriyoların sarıdaki yağ emiliminin düştüğünü bildirmiştir. Joseph vd. (2006) kuluçkanın ilk 10 günlük süresinde düşük sıcaklığa maruz kalan yumurtalardan çıkan civcivlerin daha yüksek sarı kese miktarına sahip olduklarını belirtmiştir.

Yüksek kuluçka sıcaklığına maruz kalan embriyolarda fizyolojik tepkilerin (örnek olarak allantoik sıvı sıcaklığının artması, iç pip dönemindeki plazma kolesterol seviyesinde düşme, çıkımda ısı üretiminin düşmesi ile plazma kortikosteroid ve triiodothyronine seviyesinin kontrol grubuna benzer olması) ortaya çıkması (Janke vd. 2002, Yahav vd. 2004a, Yahav vd. 2004b) yanında daha düşük sarı emilimi ile karşılaşılacağı bildirilmiştir (Wineland vd. 2000, Yalçın vd. 2008a, b). Buna karşın yüksek kabuk sıcaklığının (9-19. günler ve 18-21. günler) sarı kese miktarını değiştirmediğini bildirmişlerdir (Lourens vd. 2007, Elmehdawi vd. 2015).

Kuluçkada yüksek sıcaklığa maruz kalan yumurtalardan elde edilen civcivlerin kontrol grubuna göre daha düşük canlı ağırlık (Lourens vd. 2007, Sozcu ve Ipek 2015) ve sarı kese ağırlığına (Joseph vd. 2006) sahip oldukları tespit edilmiştir.

Leksrisompong vd. (2007) yürütmüş oldukları bir dizi denemede kuluçkanın 14. gününden sonra yüksek sıcaklık uygulanmasının, canlı ağırlığı düşürdüğü bunun yanında daha yüksek sarı kese oranı elde edildiğini tespit etmişlerdir. Çalışmaların aksine Barri vd. (2011) 13. ile 21. günler arasında yüksek (39.6°C) sıcaklık uygulamanın canlı ağırlık ve sarı kese miktarına etki etmediğini belirtmiştir.

Kuluçkada uygulanan sıcaklık sarı kesedeki toplam doymuş yağ asidi kompozisyonunu etkilemektedir. Yüksek sıcaklığa maruz bırakılan grupta sarı kesedeki pentadekanoik asit içeriği artmaktadır (Yalçın vd. 2008a).

Çok yüksek sıcaklıklara maruz kalan yumurtalarda geç dönem embryo ölümlerinin artmasına bağlı olarak çıkış gücü düşmektedir. Ayrıca embryo gelişiminin yavaşlaması ve daha düşük sarı kese emilimi sonucu civcivlerde yaşama gücü de düşmektedir (Meijerhof 2011).

Kabuk sıcaklığında meydana gelen artışlar embriyo ölümlerini artırmakta, daha düşük kalp oranı ve net civciv ağırlığı (civciv ağırlığı – sarı ağırlığı) (Lourens vd. 2007) yanında daha yüksek sarı ağırlığına da neden olmaktadır (Hulet vd. 2007, Hulet 2011, Ipek vd. 2014).

Nem

Kuluçka süresince uygulanan nem seviyesi, yumurtalarda ortaya çıkan ağırlık kaybı yanında kuluçka randımanı (Lundy 1969) ve civciv ağırlığı (Tullett ve Burton 1982, Burton ve Tullett 1983) üzerine de etkilidir.

Kuluçkadaki gelişim ve çıkış sonrası gelişim üzerine kuluçka neminin etkisi sürü yaşına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Tullett 1981, Tullett ve Burton 1982, Shanawany 1984).

Burnham vd. (2001) tarafından kuluçkanın 16. ve 19. günündeki sarı kese oranının %53 NN içeren grupta, %43 ve %63 NN gruplarına göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırmacılar farklı kuluçka neminden çıkan civcivlerin çıkış sonrası sarı kese emilim oranlarının da farklı olabileceğini belirtmiştir.

Bruzual vd. (2000) %53 NN’de kuluçkaya tabi tutulan yumurtalardan elde edilen civcivlerde sarı kese emilim oranının daha fazla olmasının çıkış sonrası performansı da olumlu yönde etkileyeceğini belirtmiştir.

Çevirme

Lin (2012) kuluçkada farklı süre ve sıklıkta uygulanan çevirme işleminin, kuluçkanın 21. gününde sarı kese ağırlığı üzerine etkili olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı kuluçkanın 3., 9. ve 15. gününe kadar çevirme işlemini günde 24 ve 96 kez olacak şekilde uygulamış en düşük sarı kese miktarı 15 gün boyunca 96 kez uygulanan grupta meydana gelirken en yüksek değeri 3 gün 24 kez uygulanan grupta tespit etmiştir.

Kuluçkada uygulanan çevirme açısının 45° yerine 15° olması durumunda sarı kese miktarının arttığı ve embriyo büyüklüğünün azaldığı tespit edilmiştir (Cutchin vd. 2009).

Karbondioksit (CO₂) ve Oksijen (O₂) Düzeyi

Kuluçkanın ilk dört günlük döneminde uygulanan yüksek CO₂ düzeyi embriyonun uzunluğu ve ağırlığı gibi parametrelerin yanında sarı kese üzerindeki *area vasculosan*ın çapı ve “somite” sayısını azaltmıştır (Han vd. 2011).

Kuluçkanın 8. günden 19 gününe kadar uygulanan düşük (%17), normal (%21) ve yüksek (%25) oksijen seviyelerinin civciv ağırlığını etkilemediği buna karşın sarı kese miktarı ve net civciv ağırlığı üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir (Lourens vd. 2007). Aynı araştırmacıların bulgularına göre oksijen seviyesinin azalmasının sarı kese emilimini

yavaşlatacağı belirtilmiştir. Buna karşın kuluçkanın son 3 gününde (18-21. gün) yüksek (% 23) oksijen seviyesinin civciv ağırlığını artırdığı bildirilmektedir (Altan vd. 2006).

Özetle embriyo, gelişim sürecinde yumurtanın içerisindeki bütün besin maddelerinden yararlanmaktadır. Temel enerji kaynağı yumurta sarısında bulunan yağ içeriğidir. Embriyo, büyüme gelişme (Chamblee vd. 1992, Murakami vd. 1992, Meijerhof 2009), bağırsak gelişimi (Noy ve Sklan 1999a) ve diğer organların gelişiminde sarı kesesindeki besinleri kullanmaktadır. Çıkış öncesinde yumurta sarısı, vücut boşluğuna çekilmekte ve hem çıkış için gerekli enerjinin karşılanması hem de çıkış sonrası ilk birkaç gündeki besin madde ihtiyacı buradan sağlanmaktadır. Civcivlerin makinadan alındığı zaman (510. saat) sarı kese oranı civciv ağırlığının yaklaşık % 14'ü kadardır (Mikec vd. 2006, Meijerhof 2009). Yeni çıkmış civciv ağırlığı gerçekte vücut ağırlığı ve kalan sarı kese ağırlığı olarak ayrılabilir. Çıkış sonrasında yüksek miktarda sarı kesesi olan civcivler kuluçka aşamasında yeterli enerji kullanamamış ve gelişimi tam olarak tamamlayamamış denilebilir (Preez 2007).

2.2.3 Çıkış sonrası sarı kesesinin durumu

Yumurta sarı kesesi, kuluçkanın son aşamasında vücut boşluğuna çekilmekte, civcivlerin dışarıdan yem almasına kadarki sürede tek besin kaynağını oluşturmaktadır (Romanoff 1960, Noble ve Ogunyemi 1989). Çıkış zamanında civciv ağırlığının %20'si sarı kese olarak karşımıza çıkmaktadır (Romanoff 1960).

Sarı kese ağırlığı civciv kalitesinin belirlenmesinde üzerinde durulan bir kriterdir (Tona vd. 2003). Wolanski ve ark. yürüttükleri çalışmalarda makinadan alınma zamanında 0.8 – 10.6 g arasında sarı kese miktarı tespit etmişlerdir (Wolanski vd. 2004, Wolanski vd. 2006).

Civciv ağırlığı ile vücut boşluğundaki sarı kese oranı arasında yüksek korelasyon katsayısı tespit edilmiştir (Applegate ve Lilburn 1996, Renema vd. 2006, Yalçın vd. 2006, Hamidu vd. 2008).

Civcivdeki sarı kese ağırlığı ve sarı kesenin emilimi günlük civciv ağırlığıyla direkt olarak ilişkilidir (Malik vd. 2010a, Uppal vd. 2011). Malik vd. (2010b) yumurtacı ve etçi genotip civcivlerinde sarı kese ağırlığı ile civciv ağırlığı arasında ki korelasyon katsayısını sırasıyla 0.94 ve 0.76 olarak tespit etmişlerdir.

Civcivlerin çıkıştan sonra bir müddet kendi antikorlarını üretemedikleri bilinmektedir. Bu yüzden civcivler için önemli bir besin kaynağı olan sarı kese ilk günlerde bağışıklık sistemi gelişimi için de önemlidir (Noy vd. 1996, Wiertelcki ve Jamroz 2001, Stringhini vd. 2009). Bu dönemde ebeveynleri tarafından sarı içerisinde depo edilen immunoglobulin G (IgG) yardımcı olmaktadır (Kowalczyk vd. 1985).

Sarı kesesi alınan civcivlerde kandaki toplam yağ ve serum kolesterolü, karaciğer toplam yağı, yağ emilimi ve karaciğer ağırlığı değişiklik göstermezken lenfoid organ ağırlıkları ve immun tepkide % 10 azalma ortaya çıkmıştır (Ali 1993). Diğer yandan sarı kesesi alınan civcivlerde canlı ağırlıkta azalma olduğu tespit edilmiştir (Turro vd. 1993, Ali vd. 2007, Gonzales vd. 2008).

Kuluçka işlemi sonrası kalan sarı kese miktarı ve kompozisyonuna sürü yaşı, yumurta ağırlığı, depolama ve kuluçka koşulları gibi birçok faktör etkilidir (Wolanski vd. 2006).

Sürü Yaşı ve Yumurta Ağırlığı

Hudson vd. (2004) ve Hamidu vd. (2007) farklı yaşlardaki (29, 41, 53 ve 65 haftalık) damızlıklardan elde edilen civcivlerin ağırlıklarının yaş arttıkça arttığını ancak sarı kese ağırlığının aynı oranda artmadığını belirlemişlerdir. Benzer şekilde sürü yaşının artmasına bağlı olarak sarı miktarının arttığını bildiren birçok araştırma yer almaktadır (Applegate ve Lilburn 1996, Vieira ve Moran 1998, Sklan vd. 2003, Caraway 2015). Buna karşın sarı kese oranının yumurta ağırlığı ile artış gösterdiği tespit edilmiştir (Renema vd. 2006).

Depolama, Kuluçka ve Bekleme Koşulları

On gün depolanan yumurtalardan elde edilen civcivlerde, 1 gün depolananlara göre sarı kese miktarı daha yüksek olurken, karaciğer ve taşlık ağırlıklarının ise tam tersine daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Afsar vd. 2007). Bununla birlikte 14 gün depolama çıkış zamanını geciktirmekte ve 42. günde yaklaşık 115 g performans kaybına sebep olmaktadır (Ates vd. 2004). Uzun süre depolama, sarı kesenin emilimini yavaşlatmakta böylece hem kuluçka hem de çıkış sonrası gelişim sürecinde besin maddeleri ve/veya hormon emilimini olumsuz etkilemektedir (Lin 2012).

Civcivlerin kulukahanedenkümese nakli sırasında 34°C yerine 40°C sıcaklıkta tutulması sarı emilimini olumsuz etkilemektedir (Barri 2008).

Yem ve Suya Ulaşma Zamanını

Kinston (1979) civcivlerin çıkış zamanında (19. gün 12. saat) 5.3 g sarı kese ağırlığına sahip olduğunu ve makinada 48 saat beklemesine bağlı olarak sarının % 79.4'üne kadar oranının emildiğini belirlemiştir.

Baião vd. (1998) civcivlerin makinada beklemesi ya da yem yemesinin sarı kese emilimi üzerine etkili olmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde Abed vd. (2011) yürüttükleri çalışmada 0, 16, 32 ve 48 saat aç ve susuz bırakmanın sarı emilimi üzerine etkili olmadığını ifade etmektedir.

Powell vd. (2016) civcivlerin 24 saat aç bekletilmesinin sarı kese emilimini azaltmaktadır.

Careghi vd. (2005) yürüttükleri çalışmada elde edilen civcivleri kuluçkanın 482. saatinden önce çıkanlar (erken), 489-491. saatlerinde çıkanlar (orta) ve 497-503. saatleri arasında çıkanlar (geç) olmak üzere 3 gruba ayırmış ve bunlarda çıkış sonrası gelişmeye göre sarı kese emilimlerini izlemişlerdir. Söz konusu araştırmacıların bulgularına göre

ıkış zamanı sarı kese emilimini etkilemekte olup 48 saat yem verilmeyen gruplarda daha dūřuk sarı kese miktarı tespit edildiği belirtilmiştir.



řekil 2.12 Gūnlūk yařta etlik civcivin sarı kesesi

Civciv çıktıktan hemen sonra sindirim sisteminde bazı morfolojik değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler sindirim sisteminin uzunluğu, villus yūkseklіđi, yoğunluğu ve sonuç olarakta enterosit, goblet ve enteroendokrin hūcre sayısında artış olarak sıralanabilir (Imondi ve Bird 1966, Baranyiova 1972, Baranyiova ve Holman 1976). Bu fizyolojik değişiklikler pankreas ve sindirim sistemi enzim salınımı ile ilişkilidir (Nitsan vd. 1991a, Nitsan vd. 1991b).

Dūřuk protein içeriđine sahip yemlerle beslenen civcivlerin sarı kese emilimi ilk iki gūnde gerçekleřmektedir (Willemssen vd. 2010a). Bu durum dūřuk protein içeriđine sahip n bařlatma yemi tūketen civcivlerde de gözlenmiřtir (Wertelecki ve Jamroz 2001).

Kuluçkadan çıktıktan sonra hemen yeme götürülen civcivler 48 saat bekletilenlere göre daha hızlı bir sarı kese emilimi gerçekleştirmektedir (Juul-Madsen vd. 2004, Yang vd. 2008, Bhanja vd. 2009, Shinde vd. 2015). Çünkü sindirim sisteminin aktivasyonu sarının emilimini tetiklemektedir (Noy vd. 1996). Buna karşın 2009 yılında kaz palazlarında yapılan bir çalışmada 12, 24, 36 ve 48 saat bekletilen grupların sarı kese miktarları arasında farklılık tespit edilmemiştir (Yang vd. 2009). Benzer şekilde kuluçka makinasında bekleyen civcivlerin ağırlık kaybının ana etkeninin dehidrasyon ve sarı kese emiliminden kaynaklandığı belirtilmektedir (Noy ve Sklan 1999b, Vieira ve Moran 1999b). İlk 24 saatlik sürede civcivlerin yeme ve suya ulaşmaları sarı kese emilimini etkilememektedir (Chamblee vd. 1992).



Şekil 2.13 72 saat sonunda tespit edilen sarı kese

Civcivler yağ asitlerini yeterli düzeyde sarıdan kullanabilmesine karşın karbonhidratlar ve amino asitler yapılarından dolayı dışarıdan alınan yemlerden sağlanmaktadır (Noy ve Sklan 1999b). Buna karşınYadgary vd. (2011)’a göre yumurta sarı kesesi embriyo gelişiminin son döneminde yardımcı olduğu gibi çıkıştan sonrada ilave enerji kaynağı olarak civcivin karbonhidrat ihtiyacı karşılanmaktadır. Swennen vd. (2009) çıkış sonrası sarı kesenin değişik makro besin maddelerini içermesi nedeniyle yemin yanında önemli bir kaynak olduğunu bildirmiştir.

Kuluçkadan çıktıktan sonra derhal yem ya da proteine ulaşan bireylerde sindirim (Noy ve Sklan 2001) ve bağışıklık sistemi (Brink ve Rhee 2007) gelişiminin hızlanması yanında daha hızlı sarı kese emilimi gerçekleştiği belirtilmektedir (Noy vd. 1996).

Civcivlerin İki gün boyunca aç ve susuz bırakılmasının sarı kese emilimi üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Anthony vd. 1989, Murakami vd. 1991, Maiorka vd. 2003, Malik vd. 2010b).

Yem kompozisyonu ile sarı kese emilimi doğrudan etkilenmektedir. Yemde kullanılan protein ya da enerji kaynaklarının kullanım oranları sarı kese emiliminin değişiklik göstermesine neden olmaktadır (Lilburn 1998).

Civcivlerin ilk hafta gelişimi için sarı kese kompozisyonuna sahip içerikteki yemin verilmesinin olumlu sonuçlar doğurduğu bildirilmektedir (Wertelecki 2006). Araştırmacıların sarı kese içeriğine uygun olarak belirlenen besin madde kompozisyonu çizelge 2.5 de verilmiştir.

Çizelge 2.5 Sarı kese kompozisyonu

Besin Maddesi	İçerik	Besin Maddesi	İçerik
	——(%)——		——(%)——
Ham Protein	24.94	İzolösin	0.96
Nişasta	37.63	Valin	1.11
ME, Kcal/kg	2768	Histidin	0.70
Lisin	1.97	Arjinin	1.68
Metionin+Sistin	1.35	Ca	1.09
Treonin	0.95	Yararlanılabilir Fosfor	0.45
Lösin	2.02		

Çıkıştan sonra civcivlerin kümese yerleştirilmeden önce 24 ya da 48 saat sadece su verilmesinin hem etlik piliç performansına hem de sarı kese emilimine herhangi bir etkisi bulunmamıştır (Fairchild vd. 2006).

Absorbe edilememiş sarı kese, sarının emilimi sürecinde metabolik kullanımlarında sınırlamalar ile ortaya çıkmış olabilir. Çünkü bu süreçte aynı zamanda sarı göbekten içeriye alınmakta ve incebağırsak dokusuna bağlanmaktadır. Bu nedenle de lenfoit dokuların sarı kese içerisindeki lenfosit emilimini sınırlandırması meydana gelebilir (Oláh ve Glick 1984).

Kapanmamış göbeğe (düğme göbek) sahip olan civcivlerde sarı emilimi normal gruba göre daha düşük düzeyde gerçekleşmekte ve bu durum ölüm oranının artmasına neden olmaktadır (Fasenko ve O'Dea 2008). Böyle civcivlerde bağırsak villus gelişimi de kontrol grubuna göre düşük seyretmektedir (Kawalilak vd. 2010).

Sarı Kese Kontaminasyonu

Embriyo gelişim sürecinde emilmeyen sarı, sarı kese olarak ince bağırsağa bağlıdır ve ilk hafta süresinde emilmektedir. Sarı kese, içerdiği yağ ve su nedeniyle bakteri gelişimine imkan sağlamakta ve sarı kese enfeksiyonları ortaya çıkmaktadır (Horrox 2000). Benzer şekilde çıkış sonrası civcivlerin daha fazla sarı keseye sahip olması sarı ya da sarı sapında bakteri enfeksiyonlarıyla sonuçlanabilir (Speer 1996).

Emilememiş sarı kese içerisine sindirim sisteminden bakteriler girerek çıkıştan sonraki 2. haftaya kadar enfeksiyona neden olabilir. Sarı kesenin kontaminasyonu, sarının içerdiği zengin besin maddeleri nedeniyle patojen mikroorganizmaların gelişmesini hızlandırmakta ve sindirim sistemi ya da karın boşluğunda patlayarak kontaminasyonun yayılmasına neden olmaktadır (Buhr vd. 2006).

Kanatlılarda sarı kesede *Escherchia coli*, *proteus* türleri ve *enterococlar* tarafından oluşturulan, yüksek oranda embriyo ölümleri, embriyo ödemi, yumurta sarısının sulu veya peynirimsi görünümüyle belirgin enfeksiyon, yumuşak civciv hastalığı ya da kanatlılarda göbek kordonu yangısı olarak da bilinen her türlü durum sarı kese enfeksiyonu (yolk sac infection; ingilizce) olarak tanımlanmaktadır (Anonim 2015).

Etlik piliçlerde sarı kesenin emilememesi doğal *S. enteritidis* enfeksiyonu ile sonuçlanmaktadır (O'Brien 1988). Bununla birlikte Gorham vd. (1994) günlük civcivlere oral yolla *S. enteritidis* bulaştırılmasının “büyük ve sert” yapılı emilemeyen sarı kese durumunu arttırdığını bildirmiştir. Desmidt vd. (1997) yaptıkları çalışmada günlük yaşta oral yolla *Salmonella* bulaştırılmasının uygulamadan dört hafta sonra sarı kese enfeksiyonunun yaşandığını tespit etmiştir.

Sarı kese, bakteriler tarafından enfekte olduğunda sarı içeriği sarı renkten yeşile dönmekte ve yapışkan bir hal almaktadır (Anjum 1997). Deeming (1995) enfekte olan sarı kese ağırlığının enfekte olmayanlardan daha ağır olduğunu bildirmiştir. Sarı kese enfeksiyonu olan civcivler dört günden fazla yaşayabilirler. Fakat en çok ölüm üçüncü günde meydana gelir. Bu enfeksiyona *Escherichia coli*'nin başı çektiği birçok bakteri çeşidi neden olabilir. Sarı kese enfeksiyonlarına birçok araştırmacının izole ettiği farklı türlerde bakteriler yer almaktadır. Bunlardan birincisi *Escherichia coli* olurken ikinci sırayı *Salmonella* türleri almaktadır. İzole edilen diğer türler *staphylococcus*, *streptococcus*, *bacillus*, *pseudomonas*, *clostridium*, *micrococcus*, *yersinia*, *enterobacter*, *aerobacter*, *citrobacter*, *achromobacter*, *enterococci* ve *alcaligenes* şekilde sıralanabilir (Khan vd. 2004).

Buhr ve arkadaşları (2006) yürüttükleri çalışmada kesim yaşında emilmeyen sarı keseleri ilk olarak incebağırsağa bağlı ya da karın boşluğunda serbest olmak üzere iki gruba ayırmıştır. Büyüklüklerine göre ise 2 mm'den küçük (küçük), 2-10 mm arasında (orta) ve 10 mm'den büyük (büyük) olmak üzere üç gruba ayırmıştır. Yürütülen çalışmada 300 adet etlik pilicin yalnızca % 54'ünde 6 hafta sonunda normal emilmiş sarı kese olduğu belirlenmiştir. Piliçlerin 35'inde emilmemiş ve bağırsağa bağlı sarı kese elde edilmesine karşın %12'sinde sarı kesenin karın boşluğunda serbest olarak bulunduğu belirlenmiştir. Etlik piliçlerin kesim zamanında % 4'ünde emilmemiş ve 10 mm'den daha büyük çapta sarı kese tespit edilen çalışmada iç organ çıkartma işleminde sarı kesenin patlaması durumunda karkasın kontaminasyonuna neden olabileceği belirtilmiştir.



Şekil 2.14 34 günlük yaşta etlik piliçte *Meckel's diverticulum* çıkıntısı

2.3 Çıkış Dağılımını Etkileyen Faktörler

Optimum çevre koşullarında tüm civcivlerin yumurtadan çıkışları aynı zamanda gerçekleşmemektedir. Kuluçka çevre koşullarının hassas olarak kontrol edildiği laboratuvar ortamında dahi ilk civciv çıkışı ile son civciv çıkışı arasında 24 saati bulan farklar oluşmaktadır. Endüstriyel üretimde ise optimum koşullarda bu değer ortalama 32 saat düzeyindedir. Bu durumun oluşmasına yumurtaların depolama süresi ya da koşullarının yanı sıra kuluçka ortamının neden olduğu birçok araştırmacı tarafından ifade edilmektedir. Kuluçkadan civciv çıkış zamanına yani çıkış dağılımına (hatch window; ingilizce) genotip, ebeveyn yaşı, yumurta büyüklüğü ve mevsim gibi faktörler de etki etmektedir.

Sürü yaşı, yumurta büyüklüğü ve depolama süresi ya da koşullarındaki değişiklikler kuluçka öncesi embriyo gelişimini etkilemekte ve bu durum geniş bir çıkış dağılımına neden olmaktadır (Bergoug vd. 2013a). Çıkış dağılımı ilk çıkan civciv ile son çıkan civciv arasındaki zamanı ifade edilmektedir (Decuypere vd. 2001). Eğer çıkış dağılımı 30 saatten daha kısa sürede gerçekleşiyor ise dar çıkış dağılımı, 40 saatten daha uzun sürede tamamlanıyorsa geniş çıkış dağılımı elde edilmektedir (Anonymous 2004).

Kuluçkahane yönetimlerinin en önemli amaçlarından birisi çıkış dağılımının dar bir aralıkta olmasını sağlamaktır (Willemsen vd. 2010a). Kuluçkada, çevre faktörlerindeki değişiklikler ile dar bir çıkış dağılımı elde edilebileceği Romanini vd. (2013) tarafından bildirilmektedir.

Etlik piliçlerde civciv çıkışlarının kuluçkanın 461-510. saatleri arasında gerçekleştiği ifade edilmektedir (Vieira ve Pophal 2000, Almeida vd. 2008, Tong vd. 2011, Løtvedt ve Jensen 2014). Diğer bir deyişle toplamda 21 gün olan sürede çıkış zamanları 24-48 saat aralığında farklılık göstermektedir (Willemsen vd. 2010a). Buna ilaveten civcivler ticari kuluçkahanelerde, sınıflandırılma (ıskarta civcivlerin atılması), cinsiyet ayrımı (isteğe bağlı) ve aşılama da kapsayan uygulamalar nedeniyle 2-4 saat zaman geçirmektedir (Bergoug vd. 2013a).

Genellikle normal koşullarda civcivler kuluçkanın 506. ile 510. saatleri arasında makinalardan alınır. Ancak bilindiği üzere civcivler arasında çıkış zamanı bakımından farklılıklar olmaktadır. Anonymous (2009) ideal olarak makinadan alma zamanından 30 saat önce civcivlerin %1'inden fazlasının çıkmamış olmasını, bu sürenin uzaması durumunda sahada büyüme ve üniformitenin olumsuz yönde etkileneceğini bildirmiştir. Bu olumsuzluk erken çıkan civcivlerin çıkım makinasında daha uzun süre beklemeleri ve su kaybetmeleri ile açıklanabilir. Ayrıca Anonymous (2009) ve (Daghir 2008) civcivlerin makinadan alınma zamanında bazı civcivlerin (% 5 kadar) enseleri ve bazı yumurta kabuklarının halen nemli olmasının gerekli olduğunu da belirtmiştir. Diğer bir ıslah firması olan Anonymous (2008b) ise makinadan alma zamanından 23 saat önce (23-33 saat arasında) civcivlerin % 25'inin, 13 saat önce ise % 75'inin çıkmış olması, makinadan alma zamanında ise bütün civcivlerin tamamen kuru olması gerektiğini belirtmiştir. Hindilerde ideal makinadan alınma zamanı için de çıkan civcivlerin ilk %1'lik oranını görüldüğü zaman ile tüm civcivlerin makinadan alınma zamanı arasında 36 saatlik sürenin yeterli olacağı ifade edilmiştir (Anonymous 2004). Petersime ve PasReform gibi önemli kuluçka makina imalatçıları da bu bildirişlere benzer olarak optimum etlik piliç performansının elde edilebilmesi için, civcivin, kabuğu kırıp çıktıktan en kısa sürede (24 saat içerisinde) yem ve su ile buluşmasının sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir (Anonymous 2013a, 2016b).

Kuluçka süresi ile ilgili bazı kaynaklarda gün bazı kaynaklarda ise saat olarak bildirifler yer almaktadır bu nedenle dnfm izelgesi hazırlanmış ve izelge 2.6’da sunulmuştur.

Çizelge 2.6 ıkış zamanı dnfm izelgesi

Kuluçka Süresi			
—(saat)—	—(gün)—	—(saat)—	—(gün)—
444	18 gün 12 saat	504	21 gün 0 saat
456	19 gün 0 saat	510	21 gün 6 saat
462	19 gün 6 saat	516	21 gün 12 saat
468	19 gün 12 saat	522	21 gün 18 saat
474	19 gün 18 saat	528	22 gün 0 saat
480	20 gün 0 saat	534	22 gün 6 saat
486	20 gün 6 saat	540	22 gün 12 saat
492	20 gün 12 saat	546	22 gün 18 saat
498	20 gün 18 saat	552	23 gün 0 saat

Civcivlerin ıkış zamanına etki ettiği düşünülen faktörlere ilişkin literatür bildirifleri alt başlıklar altında verilmiştir.

Genotip

Farklı hatların kuluçka süresinin yumurta kalite özellikleri ve genetik nedenlerle farklılık gösterdiği (Crittenden ve Bohren 1961, Smith ve Bohren 1975, Wilson 1991, Dunnington vd. 1992, Suarez vd. 1997, Buys vd. 1998, Tona vd. 2004b, Hamidu vd. 2007, Tona vd. 2010, Tona vd. 2013) ve seleksiyonla değiştirilebileceği ifade edilmiştir (Crittenden ve Bohren 1961, Smith ve Bohren 1974, Gilley vd. 2012). Kuluçka süresinin kalıtım derecesi yaklaşık 0.50 olarak hesaplanmıştır (Crittenden ve Bohren 1961, Siegel vd. 1968). Yumurtacıların etilere göre daha dar bir çıkış dağılımı sergilediği ifade edilmektedir (Anonymous 2016a). Yavaş gelişen bir genotip olan La Bresse ve hızlı gelişen Ross 308’in bir arada iki tekrarlı olarak denendiği çalışmada

Nielsen vd. (2010) Ross 308 genotipinin daha erken çıkış yaptığını belirlemiştir. Tona vd. (2010) ve Nangsuay vd. (2016) Cobb genotipinin Ross genotipinden daha erken çıkış yaptığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte A ve B olarak adlandırılan iki Cobb 500 ana hattının birbirinden farklı çıkış zamanlarına sahip olduğu belirtilmektedir (Ruiz ve Lunam 2002). Etlik piliç yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan Ross 308 ve Ross 708 ticari hibrit genotiplerinin kuluçka süreleri de farklılık gösterdiği ve Ross 708 hibritlerin daha erken çıktığı belirtilmektedir (Erkuş 2015).

Ebeveyn Yaşı

Vieira vd. (2005) yaptıkları çalışmada genç (27 haftalık) ebeveyn süründen elde edilen civcivlerin yaşlı (59 haftalık) süründen elde edilenlere göre daha erken çıktığını belirlemişlerdir. Bunun yanında Almeida vd. (2008) 34 ya da 44 haftalık sürü yumurtalarının 72 haftalık sürünün yumurtalarından daha erken çıktığını belirtirken Reis vd. (1997) çıkış zamanı açısından genç (32-34 haftalık) ve yaşlı (48-50 haftalık) sürülerde herhangi bir farklılık olmadığını ifade etmiştir. Pedroso vd. (2005) yumurta ağırlığından bağımsız olarak 37 haftalık sürü yumurtalarının 32 haftalık sürüye göre 9 saat daha geç çıktığını belirtmiştir. Hudson vd. (2004) farklı yaşlardaki (29, 41, 53 ve 65 haftalık) sürülerden elde ettikleri yumurtalarda kuluçka çıkış zamanının (kuluçka süresinin) 29. haftadan 53. haftaya giderken kısaldığını 53. haftadan 65. haftaya giderken uzadığını belirlemiştir. Reinhart ve Hurnik (1984) ile Marques vd. (1994) genç sürü yumurtaların daha kısa kuluçka süresine sahip olduğunu belirtmesine karşın yaşlı sürünün daha erken çıktığını belirten araştırmalar daha fazladır (McNally ve Byerly 1936, Mueller ve Scott 1940, Smith ve Bohren 1975, Shanawany 1984, Burton ve Tullett 1985, Ruiz ve Lunam 2002, Joseph ve Moran 2005, Vieira vd. 2005, Hamidu vd. 2007, Ulmer-Franco vd. 2010, Shiranjang 2015, Nangsuay vd. 2016) ve bu araştırmacılar durumun yumurta oluşum sürecinde yumurtanın yumurta kanalında bekleme süresinin uzun olmasından kaynaklandığını belirtmektedir. Yaşlı sürü yumurtalarının yumurta ağırlığı ve kabuk geçirgenliği açısından daha geç çıkma eğilimi olduğu ifade edilmektedir (Mueller ve Scott 1940, Ipek ve Sozcu 2016).

Yumurta Ağırlığı

Wilson (1991)'in derlemesinde açıkça belirtildiği gibi; kuluçka zamanı yumurta ağırlığının artmasına bağlı olarak artış göstermektedir. Ortalama yumurta ağırlığının 52 g ya da 72 g olduğu gruplarda ortalama çıkış zamanları sırasıyla 488 ve 494 saat olarak bildirilmiştir (Burton ve Tullett 1985). O'Connor (1984) yumurta ağırlığı ve kuluçka süresi arasında pozitif korelasyon tespit etmiştir. Diğer bir deyişle küçük yumurtaların kuluçkası daha kısa sürmektedir (Williams vd. 1951, Zawalsky 1962, Reinhart ve Hurnik 1984, Wyatt vd. 1985, Hamdy vd. 1991b, Wilson 1991, Careghi vd. 2005, Kumpula ve Fassenko 2005, Vieira vd. 2005, El Sabry vd. 2013, Yalçın vd. 2013, Mwesigwa vd. 2015). Yukarıda verilen bildirişlerin aksine Pedroso vd. (2005) yumurta ağırlığı ile çıkış zamanı arasında önemli bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Benzer olarak Sklan vd. (2000)'de yumurta ağırlığının çıkış zamanını etkilemediğini bildirmiştir.

Yumurta Soğuma Hızı

Tavukların vücut sıcaklığı değişkenlik göstermekle birlikte 40.6-41.7°C arasında seyretmektedir. Döllenme sonrasında yumurta kanalında embriyo gelişiminin % 4.5'lik bir kısmı tamamlanmaktadır (Elibol 2014). Yumurtaların iç sıcaklığının fizyolojik sıfır noktasına ulaşması embriyo gelişiminin minimum seyredeceği düzey olup bu değer 19-27°C aralığında yer almaktadır. Yumurtaların sıcaklığının yumurtlandıktan 4-6 saat sonra fizyolojik sıfır seviyesine (24°C) kadar düşürülmesi gerekmektedir (Anonymous 2009). Yumurtaların sıcaklığının ovipozisyon sonrasında 24°C'ye düşürülmesi için geçen sürenin uzaması civciv çıkış zamanını geciktirmekte ve kuluçka süresi daha uzun sürede tamamlanmaktadır (Özlü vd. yayınlanmamış veri). Benzer şekilde yaz ayında kuluçkalanan yumurtaların kış ayına göre 2 saat daha erken çıktığı belirtilmektedir (Hudson vd. 2004).

Depolama Süresi ve Sıcaklığı

Uzun süre depolanan yumurtalarda çıkış zamanının geciktiği yani kuluçka süresinin uzadığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Mirosh ve Becker 1974, Muambi vd. 1980, Mayes ve Takeballi 1984, Christensen vd. 2002, Ates 2004, Yildirim 2005, Afsar vd. 2007, Reijrink vd. 2009, Reijrink 2010, Reijrink vd. 2010, Romao vd. 2010, Shiranjang vd. 2014, Shiranjang 2015). Bunun yanı sıra çıkış dağılımının arttığı (genişlediği) saptanmıştır (Muambi vd. 1981). Yumurtaların 0 ile 168 saat (7 gün) arasında depolanma durumlarında farklı çıkış dağılımlarının gerçekleştiği ve depolama süresinin artmasına bağlı olarak çıkışın geciktiği tespit edilmiştir (Altan vd. 2002). Yumurtaların 18 gün depolanması durumunda 3 gün depolananlara göre yaklaşık 18 saat daha geç (1 saat/depolama günü) çıktığı belirtilmiştir (Tona vd. 2003). Benzer şekilde 14 gün depolama sonunda ortalama kuluçka süresinin 13.4 saat uzadığı (0.96 saat / depolama süresi) tespit edilmiştir (Mather ve Laughlin 1976). Depolama süresinin bir gün artmasına karşılık 0.7 (Crittenden ve Bohren 1961, Kirk vd. 1980) veya 1.28 (Bohren vd. 1961) saat kuluçka süresinin uzadığı fakat çıkış dağılımının etkilenmediği bildirilmiştir.

Depolama sürecindeki düşük oksijen (O_2) seviyesi çıkış zamanını geciktirmektedir (Haqve vd. 1996). Uzun süre depolamada 10.0 ve 16.5°C, kısa süre depolamada 16.5 ve 20.0°C sıcaklık uygulanan çalışmada elde edilen verilere göre kısa süre (1-3 gün) depolanan yumurtalarda çıkış zamanının depo sıcaklığından etkilenmediği, buna karşın uzun süre (9-11 gün) depolanan yumurtalara uygulanan düşük sıcaklığın kuluçka süresini uzattığı belirlenmiştir (Ruiz ve Lunam 2002).

Depolama Öncesi ve/ya Sırasında Sıcaklık Değişimi

Depolama öncesinde veya sırasında yumurtalara farklı süre ve derecedeki sıcaklık uygulamalarının embriyo gelişimini tetiklediği ve kuluçka süresinin kontrol gruplarına göre daha erken tamamlandığı tespit edilmiştir (Dymond vd. 2013, Nicholson vd. 2013, Özlü vd. yayınlanmamış veri). Buna karşın Dowden (2009) yürütmüş olduğu çalışmada 15.5°C sıcaklık ve %60 NN koşullarında depolanan yumurtalara üç gün boyunca 0, 30,

60, 90 ve 150 dk süreyle 37.5°C sıcaklık uygulamış ve grupların çıkış zamanları arasında farklılık olmadığını belirtmiştir. Depolama süresinde hava sıcaklığının günde üç ya da dört defa 18°C'den 21°C'ye çıkartılması kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilemesine karşın çıkış zamanına etki etmemiştir (Özlü vd. 2016). Benzer şekilde depo süresince kısa süreli sıcaklık değişimi çıkış zamanına etki etmemiştir (Wineland vd. 2012).

Ön Isıtma Süresi ve Sıcaklığı

Ön ısıtma süresi ve sıcaklığının kuluçka süresini etkilediği (Bergoug vd. 2013a) ve süre ya da sıcaklığın artmasına bağlı olarak kuluçka süresinin kısaldığı belirtilmektedir (Wiggins 2008, Reijrink 2010, Reijrink vd. 2010, Lin 2012, Shiranjang vd. 2014, Shiranjang 2015, Özlü vd. yayınlanmamış veri). Elibol vd. (2002) özellikle uzun süre depolamalarda ön ısıtma işleminin geç çıkan civciv oranını azalttığını bildirmiştir.

Kuluçka Sıcaklığı

Başarılı bir kuluçkanın ön koşulu yumurtaları doğru sıcaklıkta inkübe etmektir (Altan vd. 2012). Kuluçka süresince sıcaklığın kabul edilen sınırların üzerinde (37.6 – 38.0 °C) uygulanması kuluçka süresini kısaltmakta ve çıkışların erken olmasına neden olmaktadır (Yildirim ve Yetisir 2004, Leksrisompong vd. 2007, Lourens vd. 2007, Molenaar vd. 2010, Molenaar vd. 2011, Lin 2012, Ipek vd. 2014, Maatjens vd. 2014, Sozcu ve Ipek 2015, Nangsuay vd. 2016, Özlü vd. yayınlanmamış veri). Bu durum yüksek sıcaklığın embriyo gelişimini tetiklediği ve gelişimin hızlanmasına bağlı olarak çıkış zamanının öne çekilmesi ile açıklanabilir (Romanoff 1936, Barott 1937, Kaplan vd. 1978, Avşar 2015). Bunun yanı sıra kuluçkanın belirli dönemlerinde kısa süreli düşük sıcaklık uygulamanın kuluçka süresini uzattığı belirtilmiştir (Taylor vd. 1933, Henderson 1939, Kendeigh 1940, Michels vd. 1974, Lancaster ve Jones 1988, Swann ve Brake 1990, Decuypere ve Michels 1992, Suarez vd. 1996, Black ve Burggren 2004, Willemsen vd. 2010b, Willemsen vd. 2011, Ipek vd. 2014, Maatjens vd. 2014). Romanoff vd. (1938) kuluçka süresinin uzaması ya da kısalması açısından kuluçkanın ilk haftasında uygulanan düşük (33.5°C) ya da yüksek (40.5°C) sıcaklığın etkisinin,

kuluçkanın ikinci ya da üçüncü haftasına göre daha etkili olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde kuluçkanın ilk veya ikinci haftasında (1-15 gün) uygulanan düşük sıcaklık ile son haftasında (16-18 gün) uygulanan yüksek sıcaklık kuluçka süresini uzatmaktadır (Willemsen vd. 2010b, Willemsen vd. 2011, Groves ve Muir 2014).

Kuluçka Nemi

Kuluçka işlemi sonunda elde edilen civciv ağırlığı, yumurta ağırlığı ve yumurtanın kuluçkadaki ağırlık kaybıyla doğrudan ilişkilidir. Başarılı bir kuluçka sonucu elde etmek için kuluçka makinasında nemin; %40 ile 70 arasında değişmekle birlikte % 53-55 seviyesinde olması önerilmektedir (Lundy 1969, Kirk vd. 1980). Kış aylarında ısıtmanın arttırılmasına bağlı olarak kuluçka makinası içerisinde nemin genellikle düşük olması, yumurtalarda meydana gelen ağırlık kaybının artmasına neden olmaktadır. Bu durumda çıkışlar daha erken gerçekleşmektedir (Bell ve Weaver 2002). Benzer şekilde Reinhart ve Hurnik (1984) ile Swann ve Brake (1990) yürüttükleri çalışmada kuluçka neminin (ıslak termometre değerinin) düşük olması durumunda çıkışların daha erken olduğunu belirlemişlerdir.

Yürütülen çalışmalarda kuluçkadaki nem seviyesinin (Bruzual vd. 2000, Van der Pol vd. 2013) veya kuluçka süresince meydana gelen ağırlık kaybının çıkış zamanına etkili olmadığı belirtilmiştir (Maatjens 2012, Wineland vd. 2012, Van der Pol vd. 2013).

Kuluçkada Çevirme İşlemi

Kuluçkanın ilk 18 günü yumurtalar 45°'lik açıyla ve genellikle saatte bir çevrilmektedir. Çevirme sıklığının çıkış zamanını etkilemediği belirtilmektedir (Fasenko vd. 2004, Lin 2012, Özlü vd. yayınlanmamış veri).

Oksijen (O₂) Miktarı

Atmosferde oksijen seviyesi % 20-21 düzeyinde olması yanında bazı kuluçkahanelerin yüksek rakımlı (1500 mt'nin üzerinde) yerlere kurulması kuluçka faaliyetinde oksijen (O₂) ihtiyacını ve gereksinimini ön plana çıkartmıştır. Kuluçkanın 7. ile 19. günleri arasında uygulanan farklı oksijen seviyelerinin (% 17, % 21 veya % 25) kuluçka çıkış zamanına etki etmediği belirtilmiştir (Molenaar vd. 2011). Benzer şekilde kuluçkanın 19. ile 21. günleri arasında uygulanan yüksek (% 23) oksijen seviyesinin çıkış zamanını etkilemediği tespit edilmiştir (Altan vd. 2006).

Karbondioksit (CO₂) Miktarı

Çoklu devreli kuluçka makinalarında ve doğal kuluçkada karbondioksit (CO₂) seviyesinin sırasıyla % 0.1-0.8 ve % 0.4-0.6 aralığında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Brian 2000). Kuluçka sürecinde karbondioksitin % 1.0'in üzerindeki seviyelerinin ölümlere neden olduğu ifade edilmiştir (Owen ve Tullett 1990). Ayrıca karbondioksit düzeyinin kuluçkanın ilk 10 günlük süresinde % 1.0'in üzerine (% 1.5 düzeyine) çıkarmanın çıkışları tetiklediği ve çıkış dağılımını değiştirdiğini gösteren araştırmalar da vardır (De Smit vd. 2006, Tona vd. 2007, Willemsen vd. 2008b). Tona vd. (2013) kuluçkanın 3. ve 10. günleri arasında farklı seviyelerde (%0.1 ve %1.0) karbondioksit düzeyi uyguladıkları çalışmada, yüksek karbondioksit düzeyinin yumurtacı genotipte (Isa Brown) erken çıkışa neden olduğunu buna karşın etçi genotipte (Ross) etkili olmadığını belirlemişlerdir. Tong vd. (2015c) ise kuluçkanın 18. gününden sonra yüksek karbondioksit (%0.3 yerine %1.0) uygulamasının çıkış dağılımını 2.7 saat (28.5 saat yerine 25.8 saat) daralttığını tespit etmiştir. Buys vd. (1998) kuluçkanın 14. ve 19. günleri arasında uygulanan yüksek karbondioksit (%0.2 yerine %0.4) düzeyinin asites'e duyarlı genotiplerde çıkışların yaklaşık 7 saat öne alındığını buna karşın asites'e dirençli genotipte farklılık yaratmadığını tespit etmişlerdir.

Kuluçkada Işık, Ses ve Titreşim Uygulamaları

Yürütülen çalışmalarda, kuluçka sürecinde yumurtalara belirli dönemlerde ışık uyarımının civcivlerin çıkış zamanı üzerine etkili olduğu bildirilmiştir (Tamimie ve Fox 1967, Siegel vd. 1969, Adam ve Dimond 1971, Fairchild ve Christensen 2000, Shafey ve Al-Mohsen 2002, Sleigh ve Casey 2014). Kuluçkada yapay olarak belirli dönemlerde “tık” sesi çıkartmak ya da çıkış sesi uygulamak kuluçka süresini ve çıkış dağılımını etkilemektedir (Vince 1968b, a, Vince vd. 1984, Rumpf ve Tzschentke 2010, Sleigh ve Casey 2014, Tong vd. 2015b). Bunun yanı sıra yumurtaların çıkım sepetinde birbirine değecek şekilde tutulması halinde çıkışların birbirine değmeyenlere göre daha önce gerçekleştiği ifade edilmektedir (Vince 1973). Yapılan bir çalışmada farklı ses dalgasının çıkışı tetiklediği belirtilmiştir (White 1984). Benzer şekilde Veterany vd. (1998) çıkış döneminde elektronik tıklama sesi vermenin civciv çıkışlarını hızlandırdığını ve çıkışın erken tamamlandığını belirtmişlerdir. Yumurtalara UV-B radyasyon uygulanması çıkış zamanını geciktirmiştir (Veterány vd. 2004). Buna karşın Toman vd. (2002) yumurtaları depolama ve kuluçka süresince günde 10 dk manyetik alanda (0.07 Tesla) tutmalarının çıkış zamanına etki etmediğini belirtmişlerdir.

İn-Ovo Besleme

İn-Ovo Besleme; kuluçka döneminde kanatlı embriyolarının amnion veya sarı kese içine karbonhidrat, amino asit, çeşitli protein ve şeker içeriklerine sahip solüsyon enjeksiyonu esasına dayalı biyoteknolojik besleme metodu olarak tanımlanabilir (Eisa Beigoglu 2010).

Kuluçkanın 18. gününde uygulanan in-ovo besleme süresinde meydana gelen sıcaklık düşüşünün kuluçka süresine etki ettiği belirtilmektedir (Zhai vd. 2011). Buna karşın bazı araştırmacılar kuluçka çıkış zamanının in-ovo besleme gruplarından etkilenmediğini belirtmişlerdir (Keralapurath vd. 2009, Silva vd. 2012).

Cinsiyet

Çıkış zamanının cinsiyete bağlı olarak değiştiği ifade edilmektedir. Yürütülen çalışmalarda dişi civcivlerin erkek civcivlere göre 1.3 ile 3.3 saat daha erken çıktığı ifade edilmektedir (Mather ve Laughlin 1976, Burke 1992, Reis vd. 1997, Nielsen vd. 2010, Bergoug vd. 2013b, Mwesiwa vd. 2015, Powell vd. 2016). Van De Ven vd. (2011) yürüttükleri çalışmada kuluçkanın 465. ve 493. saatleri arasında çıkan civcivlerin %78'nin dişi olduğunu belirtirken, kuluçkanın 493. saatinden sonra çıkan civcivlerde bu oranın %42'ye gerilediğini tespit etmişlerdir. Zawalsky (1962) dişi civcivlerin ortalama 1.2 saat daha erken çıktığını ve çıkış zamanının artmasına bağlı olarak civciv ağırlığının arttığını tespit etmiştir. Benzer şekilde Burke (1992) ve Ates (2004) dişi civcivlerin daha erken çıktığını ve bunların çıkış ağırlığının erkeklere göre daha düşük olduğunu belirtmiştir.

2.4 Çıkış Zamanının Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri

Kuluçkahaneler, dönemsel olarak kümeslerde ilk 10 günde meydana gelen ölümlerin azaltılması talebi ile karşı karşıya kalmakta ve bunun azaltılmasına çaba harcamaktadırlar (Kingston 1979). Diğer bir deyişle civcivlerin çıkış sonrası makinadan alınmasına kadarki dönem ve sonrasındaki birkaç gün, ticari tavuk ve hindilerin yaşama güçleri ve gelişimleri açısından büyük öneme sahiptir (Uni ve Ferket 2004).

Çıkışı takiben civcivlerin kümese ulaşmaları 24-48 saat aralığında olmaktadır (Moran 1990, Noy ve Sklan 1997).

Careghi vd. (2005) çıkış zamanlarına göre erken, orta ve geç olarak gruplandırdıkları civcivlerin çıkışta ve çıkıştan 48 saat sonrasındaki canlı ağırlıkları açısından gruplar arasında fark olmadığını buna karşın hem 2. hem de 4. günün sonunda büyüme oranları açısından farkın istatistik olarak önemli olduğunu ve en yüksek değerlerin geç olarak adlandırılan gruba ait olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar hayvanlara çıkışı takiben yem ve su tedarik edildiğinde geç çıkan grubun daha iyi gelişme gösterdiğini buna karşın her grubu 48 saat beklettiklerinde farkın ortadan kalktığını bildirmiştir.

El Sabry vd. (2013) 32 ve 49 haftalık sürülerden elde edilen yumurtalardan, kuluçkanın 480-485. saati ile 495-500. saatlerinde çıkan civcivleri erken ve geç olarak gruplandırdıkları çalışmada; civciv ağırlığı başta olmak üzere etlik piliç canlı ağırlık ortalamaları açısından en yüksek değerin geç çıkan gruba ait olduğunu belirtmişlerdir. Yürütülen çalışmada yem değerlendirme sayısı çıkış zamanından etkilenmemiştir.

Joseph ve Moran (2005) 32 ve 41 haftalık sürülerden elde edilen yumurtalardan, kuluçkanın 497. saati ile 509. saatinde çıkan civcivleri erken ve geç çıkım olarak gruplandırarak tüm civcivleri 512. saatte yani çıkışlarından 15 ve 3 saat sonra kuluçka makinasından almış ve 9 saat bekleme sonrası kümese göndermiştir. Erken ve geç çıkım gruplarında, ilk gün sarı kese oranı açısından fark olmasına karşın 3. günde farkın kapandığını belirlemişlerdir. Canlı ağırlık açısından da benzer şekilde istatistik olarak önemli olmamakla birlikte ilk gün geç grubun daha olduğu buna karşın 6 hafta sonunda grup ortalamaları arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir.

Kingston (1979) gerçekleştirdiği çok aşamalı çalışmada çıkış zamanını 19. gün 12. saatten itibaren her 12 saatte bir olacak şekilde gruplara ayırmış ve kümeslerdeki ilk 10 günlük ölüm oranını incelemiştir. En yüksek ölüm oranının 21. gün 12. saat grubunda olduğunu tespit ederken en düşük değerin 20. gün 12. saatte çıkan civcivlere sahip olduğunu tespit etmiştir (19:12 – % 3.2, 20:00 - % 1.8, 20:12 - % 1.2, 21:00 - % 12.9, 21:12 - % 52.9). Aynı araştırmacı kuluçkahane 24 saat bekletmenin ölüm oranını % 2.48'den % 5.60'a kadar çıkarttığını belirlemiştir.

Elibol vd. (2011) yürüttükleri bir dizi çalışma sonucunda geç çıkan civcivlerin hem yaşama gücünün düşük hem de etlik piliç performansının erken ya da orta dönemde çıkanlardan daha kötü olduğunu belirlemişlerdir.

Shiranjang (2015) sürü yaşı (27 ve 37 hafta) ve ilk iki gün altlık sıcaklığının (normal ve serin) etlik piliç performansı üzerine etkisini irdelediği çalışmada en yüksek ölüm oranının serin altlık grubundaki genç sürü civcivleri ile geç çıkan civcivlerde olduğunu tespit etmiştir.

Bergoug vd. (2013b) yürüttükleri çalışmada çıkış zamanı ile çıkış ağırlığı arasında pozitif korelasyon ($r=0.49$) tespit etmelerine karşın çıkış zamanı ile 21. ve 28. gün ağırlık değerleri arasında bir ilişki olmadığını bildirmiştir.

Hamdy vd. (1991a) geç çıkan civcivlerin ağır olduğunu buna karşın yem tüketimi ve ağırlık artışının erken çıkanlarla benzer olduğunu fakat çıkışı erken olan civcivlerin kuluçkada beklemeye bağlı olarak daha erken kuruduklarını ve ölüm oranının arttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar erken çıkan civcivlerin yüksek sıcaklıkta beklemelerinin ölüm oranını daha da yükselteceğini belirtmiştir.

Nielsen vd. (2010) erken dönemde çıkan civcivlerin daha hareketli olduğunu, yeme ilgi gösterme ve yem yeme davranışlarının diğerlerinden daha yüksek düzeyde olduğunu belirlemişlerdir.

Civcivlerin yumurtadan erken çıkmaları durumunda dehidre olacakları ve büyütme sürecinin 7 veya 14 günlük döneminde yüksek ölüm oranı yanında etlik piliç performansının da kötüleşeceği belirtilmektedir (Anonymous 2008a).

2.5 Erken Yemlemenin veya Bekleme Süresinin Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri

Kuluçkada ilk olarak kabuğu kırmaya başlayan yumurtaların (pip; ingilizce) görülmesinden tüm civcivlerin çıkışına kadar geçen süre oldukça uzun olmasına karşın maksimum civciv sayısını elde edebilmek için çıkan civcivlerin makinada beklemesi gerekmektedir (Uni ve Ferket 2004). Diğer bir deyişle yumurtadan çıkmış olan civcivlerin kümeste yem ve suya ulaşmaları için geçen süre 2 günün üzerindedir (Moran ve Reinhart 1980). Kuluçka pratiğinde uygulanan erken beslemenin geciktirilmesi mevcut genetik potansiyelin ortaya çıkmasını engellemektedir (Wyatt vd. 1985, Willemsen vd. 2010a). Çıkış zamanında civcivlerin bağışıklık sistemi tam olarak oluşmamıştır (Dibner vd. 1998). Böylece yem tüketiminde ortaya çıkan gecikme bağışıklık sistemindeki gelişmeyi de olumsuz etkilemektedir (Dibner vd. 1998, Juul-

Madsen vd. 2004, Bar Shira vd. 2005). Çünkü civcivin çıkış sonrası maternal antikorları alacağı sarı kesenin tamamen emilmesini sağlaması gerekmektedir. Yem sınırlaması doğrudan sarı kese emilimini olumsuz etkilemekte ve civcivin enerji metabolizmasının oluşturması ve bağışıklık sisteminin etkin hale geçmesini geciktirmektedir (Dibner vd. 1998). Bunlara ilaveten kümes koşullarında yaşanacak aksaklıklar civcivlerin enfeksiyon kapmasına ve hasta olmalarına davetiye çıkartabilir (Molenaar 2012a).

Zakaria ve Al-Latif (1998)'e göre civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresi ağırlık kayıplarını doğrudan etkilemektedir. Kuluçka makinasında çıkış sonrası geçen her bir saatte civcivler 0.14-0.17 g ağırlık kaybetmektedir (Sklan vd. 2000).

Açlık süresinin 48 saate ulaşmasının ağırlık kaybı ve erken dönem ölüm oranının artmasına, canlı ağırlık üniformitesinin bozulmasına ve ıskarta oranının artmasına neden olduğu bildirilmektedir (Gonzales vd. 2003).

Bigot vd. (2003) yürüttükleri çalışmada 48 saat bekleyen civcivlerin % 5 düzeyinde ağırlık kaybettiklerini ve ileri dönemlerdeki canlı ağırlık değerlerini yakalayamadığını ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar sarı kese emilimine yeme başlama zamanının etkili olmadığını belirtmişlerdir. Bunun yanında aç bırakılan civcivlerin yem verildiğinde sarı kese emiliminin hızlı bir artış gösterdiği tespit edilmiştir (Bigot vd. 2003).

Etlik piliçlerde çıkış sonrası ilk 24 saatlik sürede % 8'e varan düzeylerde ağırlık kaybı gerçekleşmektedir (Noy ve Sklan 1999b, Noy ve Sklan 1999a, Geyra vd. 2001, Gonzales vd. 2003). Careghi vd. (2005) yaptıkları çalışmada makinadan alınma zamanından 30 saat öncesinde çıkan civcivin geçen sürede % 10 kadar ağırlık kaybettiğini buna karşın makinadan alınmadan 2 saat önce çıkan civcivlerde aynı değerin sadece %1-3 aralığında olduğunu bildirilmişlerdir.

Casteel vd. (1994) civcivlerin kuluçka makinasında 24 saat beklemesinin ağırlık kaybına neden olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde bekleme süresine bağlı olarak

civcivlerde ağırlık kaybının değiştiği belirtilmektedir (Pinchasov ve Noy 1993, Noy ve Sklan 1999b).

Çıkış sonrası yem ve suya ulaşmanın geciktirilmesi ağırlık kaybına neden olması yanında kesim yaşına kadar sürecek performans kayıplarına da sebep olmaktadır (Kingston 1979, Fanguy vd. 1980, Hager ve Beane 1983, Reinhart ve Hurnik 1984, Wyatt vd. 1985, Wyatt vd. 1986, Nir ve Levanon 1993, Pinchasov ve Noy 1993, Noy ve Sklan 1999a, Vieira ve Moran 1999a, Noy vd. 2001, Bigot vd. 2003, Gonzales vd. 2003, Halevy vd. 2003, Maiorka vd. 2003, Uni vd. 2003, Careghi vd. 2005, Tüzün 2009)

Løtvedt ve Jensen (2014) çıkışı takiben kümese yerleştirilen civcivlerde, çıkış ağırlığının çıkış zamanından etkilenmediğini buna karşın 4. günden sonraki dönemde çıkış zamanı ile canlı ağırlık arasında negatif korelasyon tespit etmişlerdir.

Powell vd. (2016) civcivlerin çıkış zamanlarını erken, orta ve geç olarak gruplandıkları çalışmada çıkışı takiben ve 24 saat sonrasında yem verilen gruplar oluşturmuşlardır. Çalışmada 24 saat aç bekletilen dişi civcivlerde 40. günde canlı ağırlığın diğer gruptan daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Careghi vd. (2005) yürüttükleri çalışmada çıkış zamanı gruplarını farklı zamanlarda kümese göndermiş ve bu zamana göre gerçekleştirdikleri tartımları Biyolojik Yaş (BY) olarak tanımlamışlardır. Denemede oluşturulan geç çıkış zamanındaki grubun kümese yerleştirilme zamanı ise Kronolojik Yaş (KY) olarak tanımlamıştır. Geç grup için $KY = BY$ olurken Orta grupta $KY = BY + 10$ saat ve Erken çıkış zamanı grubu için $KY = BY + 21$ saat olarak değerlendirilmiştir. Biyolojik yaş; civcivlerin yeme ulaşma zamanından sonra geçen süre olarak tanımlanırken kronolojik yaş; kuluçka işlemi sonrasında civcivlerin makinadan alınıp kümese ulaştığı zamanı dikkate alarak geçen süre olarak tanımlayabiliriz. Kısaca; Biyolojik yaşı gruplara eşit yem yeme şansı verilme olarak ta tanımlayabiliriz.

Maksimum performans için civcivlerin çıkış sonrası makinadan hemen alınarak yem ve su ile buluşturulmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (Williams vd. 1951, Kingston 1979, Fanguy vd. 1980, Hager ve Beane 1983, Wyatt vd. 1985).

Lamot vd. (2014) çıkış zamanı ve kümese yerleştirme zamanını bir arada incelediği çalışmada erken, orta ve geç olarak gruplandığı civcivleri çıkışlarını takiben kümese aktarmış (Erken 481.5, Orta 487.5 ve Geç 493.5. saat) ve yarısına hemen yem verirken diğer yarısına kuluçkanın 504. saatinde yem verilmiştir. Araştırmacılar erken çıkan civcivlerin daha düşük başlangıç ağırlığına sahip olmasına karşın 4. ve 18. günde en yüksek değere sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bu duruma erken çıkan civcivlerin ilk hafta yem tüketiminin yüksek olmasının neden olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada yem verme zamanının 4. gün ağırlığını artırdığı (% 3.3) buna karşın 18. gün ağırlığına etki etmediği belirlenmiştir.

Wang vd. (2014) erken, orta ve geç dönemde çıkan civcivlere çıkış sonrası hemen ya da 48 saat sonra yem ve su verdikleri çalışmada 48-72. saat yem tüketimi bakımından çıkış zamanı x yeme ulaşma zamanı interaksyonu tespit etmişlerdir. Çalışmada hemen yeme ulaşan gruplar arasında en yüksek yem tüketimi geç dönemde çıkan civcivlerde elde edilirken 48 saat bekletilen gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir. Beş günlük büyütme dönemi sonunda en yüksek ağırlık hemen yeme ulaşan geç dönemde çıkan civcivlerde elde edilirken 48 saat bekletilen tüm grupların ağırlık değerleri birbirine yakın ve hemen yem verilen gruplardan daha düşük olmuştur.

Çıkışın ardından civcivlere 48. saate kadar ticari mama verilmesinin kontrol grubuna göre performans artışı yarattığı belirtilmektedir (Kadam vd. 2009).

Çıkış sonrasındaki civcivlerin nakliye sırasında (5 saat kadar) yüksek yoğunlukta aminoasit verilmesinin ilk hafta büyümeyi artırdığı buna karşın ileriki dönemlerdeki canlı ağırlık ortalamaları arasında farklılık tespit edilmediği belirtilmektedir (Kidd vd. 2007).

Başlangıç (starter; ingilizce) dönemindeki erken besleme (early feeding; ingilizce) civcivlerin büyüme performansını olumlu etkilemektedir (Yi vd. 2005, Henderson vd. 2008, Panda vd. 2010).

Civcivlere yapılan erken besleme bağırsak gelişimini tetiklemiş ve canlı ağırlığı artırmıştır (Noy ve Sklan 1998, Uni vd. 1998, Noy ve Sklan 1999b).

Erken yemleme uygulaması erken yaşlardaki ölüm oranını düşürerek yaşama gücünü artırmakta, bağışıklık sistemini güçlendirerek daha yüksek canlı ağırlık ve karkas randımanı sağlamaktadır (Uni ve Ferket 2004).

Van de Ven vd. (2009) yürüttükleri çalışmada civcivlerin kuluçka makinası yerine Patio (çıkış makinası yerine yumurtaların kümese aktarılması) sisteminde çıkartılmasının hem civcivlerde ölüm oranını azalttığını hem de çıkış sonrası hemen yem ve suya kolayca ulaşabilmeleri nedeniyle 5.5-7.3 g daha ağır üretime başladıklarını belirlemişlerdir.

Xin ve Lee (1997) leghorn ebeveyn civcivleri ile yürüttükleri çalışmada civcivlere bekleme süresinde yem veya su tedarik edilmesinin ileriki performans açısından önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Van De Ven vd. (2011) yürüttükleri çalışmada çıkış zamanının çıkış ağırlığına etki etmediğini fakat kümese gönderme zamanının farklı olması nedeniyle ilk 7 günlük sürede büyüme gelişme bakımından erken ve orta dönemde çıkanların geç dönemde çıkanlardan daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar çıkış zamanının net ağırlığı ve 45. gün ağırlığını etkilemediğini belirtmişlerdir.

Van De Ven vd. (2012) civcivlerin kümeste çıkmasının (çıktıktan hemen sonra yem ve suya ulaşmalarının) etlik piliç performansı üzerine olumlu etkiler yaptığını belirlemiştir.

Hager ve Beane (1983) yürüttükleri çalışmada civcivleri kuluçkanın 486. saatinden 522. saatine kadar 6 saat aralıklarla çıkış makinasından almışlar ve 522. saatte çıkanların

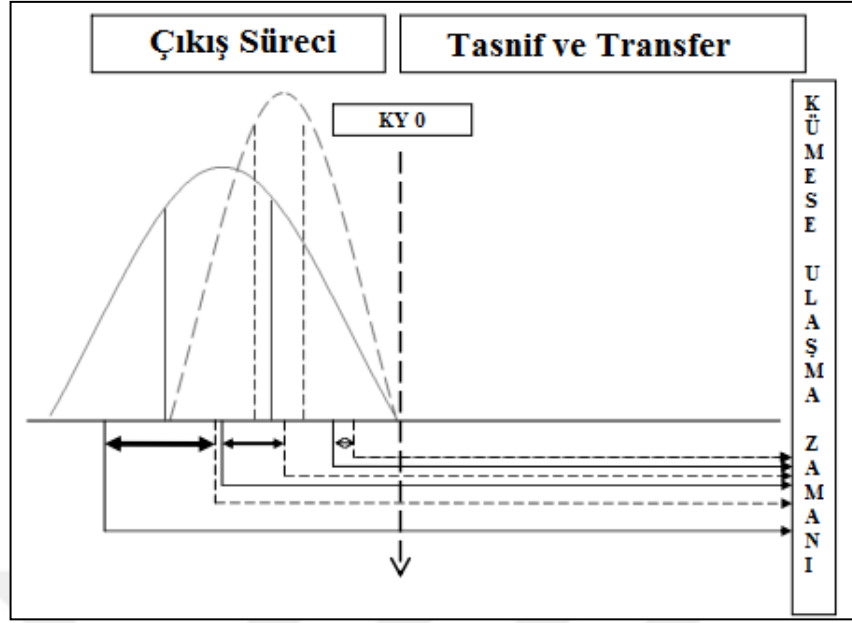
etlik piliç performansının kötü olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, hemen yeme ulaştırılan çıkış zamanı gruplarında, civciv ağırlıkları açısından farklılık bulunmamasına karşın erken dönemlerde çıkan civcivlerin 3-4. haftalarda daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu belirtilmiştir. Buna karşın Baião ve Cançado (1998) çıkış zamanının herhangi bir farklılığa neden olmadığını belirlemişlerdir.

Erken yemlemenin canlı ağırlık üzerine olumlu etkisinin en az 35. güne kadar sürdürdüğü bildirilmektedir (Uni ve Ferket 2004, Uni vd. 2005).

Sklan vd. (2000) yürüttükleri çalışmada kontrol grubuna göre 36 saat daha erken kümese gönderilen civcivlerin 40. gün canlı ağırlığının 100-200 g daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Noy ve Sklan (1999b) erkek civcivlerle gerçekleştirdikleri çalışmada çıkış zamanında ve 48 saat sonrasında yem ve su tedarik edilmesinin canlı ağırlık ve sarı kese emilimine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda (48 saat sonunda) yem yiyen grubun yaklaşık 6.5 g yem yediği ve 5 g kadar ağırlık aldığı buna karşın yemsiz geçen 48 saat sonunda civcivlerin 3.5 g ağırlık kaybettiği ve bu kaybında sarı keseden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Yem ve suyun geç verilmesinin erken ya da geç çıkan civcivlere etkisi farklı olmaktadır (Careghi vd. 2005). Bunun yanı sıra çıkış dağılımı da etkilidir (Şekil 2.15) (Decuypere ve Bruggeman 2007). Şekil 2.15'te görüldüğü üzere iki farklı çıkış dağılımı yer almaktadır. Çıkış dağılımının daha uzun bir zaman aralığına sahip olması durumunda erken dönemde çıkan civcivler daha uzun süre makinada bekleme durumunda kalacaktır.



Şekil 2.15 Çıkış dağılımının performansa etkisi

KY. Kronolojik Yaş

Almeida vd. (2006) kuluçkanın 480., 492. ve 504. saatlerinde çıkan civcivleri hemen (480., 492. veya 504. saat) ya da normal civcivlerin makinadan alınma zamanında (504. saatte) kümese naklettikleri çalışmada kuluçka makinasında bekleme süresinin performans üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar çıkış sonrası bekleme süresinin etlik piliç performansını olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Büyüme periyodunun 21. gününden sonraki dönemlerde gruplar arasında farklılık olmadığı ifade edilmiştir.

İlk gün kümeste aç bırakılan civcivlerin birinci hafta ağırlığı kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur (Malik vd. 2010b, Tabedian vd. 2010, Tabeidian vd. 2011, Özlü vd. yayınlanmamış veri).

Blake vd. (2013) japon bıldırcınlarında yürüttükleri çalışmada kuluçkadan çıkan civcivlerin bir kısmını normal bir kısmını ise geç (24 saat) kümese ulaştırmışlardır. Araştırmacılar kümese geç ulaşan bıldırcınların 7. gün ağırlığı bakımından daha hafif olduklarını ve ortaya çıkan farkın 28. gün sonunda artarak sürdüğünü belirtmişlerdir.

Civcivlerin ilave 24 saat kuluçka makinasında bekletilmesi, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimini düşürmesine karşın yem değerlendirme sayısı ve yaşama gücü açısından herhangi bir farka neden olmamaktadır.

Dişa vd. (2015) gerçekleştirdikleri iki denemede ardışık günlerde kuluçkaya koydukları yumurtalardan çıkan civcivlerin çıkış zamanlarını belirledikten sonra her iki günde çıkan civcivleri de aynı zamanda tek bir kümese göndermişlerdir. Denemede oluşturulan kuluçkada bekleme süreleri erken dönemde çıkan civcivler için 30 ve 54 saatten fazla olurken, orta dönemde çıkanlar için bu süreler 18-30 ve 42-54 saat, geç dönemde çıkanlar için ise aynı değerler 0-18 ve 24-42 saat olmuştur. Bu sürelerle 4 saatte nakliye süresinin ilave edildiği denemelerde civciv ağırlığı bakımından 24 saat bekletilen grupların ortalamasının daha düşük elde edildiği buna karşın 7. ve 41. gün ağırlık değerleri bakımından gruplar arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar civcivlerin kuluçka makinasında ilave 24 saat bekletilmesinin, canlı ağırlık, yaşama gücü, yem değerlendirme sayısı ve verim indeksi bakımından herhangi bir olumsuzluğa neden olmadığını bildirmişlerdir.

Shinde vd. (2015) civcivleri çıkış sonrasında 6, 12, 24 veya 36 saat aç bırakmanın etlik piliç performansı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, 36 saat aç bekletilenlerin 6 saat bekletilenlere göre daha düşük canlı ağırlık ve yem tüketimine sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Abed vd. (2011) civcivlerin 0, 16, 32 ve 48 saat aç ve susuz bırakmanın etlik piliç canlı ağırlığı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, 48 saat aç bırakılan grubun canlı ağırlık değerinin kontrol grubundan düşük olduğunu diğer grupların ise iki grup arasında bir değere sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Careghi vd. (2005) kuluçka öncesinde 3 gün depolanan yumurtalardan çıkan civcivlerin çıktıktan sonra makinada geçirdikleri her bir saat için 0.18 g ağırlık kayb ettiklerini belirtmişler ve hemen yeme ve suya ulaşmalarının ilk hafta büyüme gelişme açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Kingston (1979) gerçekleştirdiği çalışmada, civcivlerin% 90'dan fazlasının çıkış sonrasında 24 saatten uzun süre makinada beklediğini böylece satılabilir civciv oranının % 6.1 arttırdığını bunu yanında kuluçkanın son 12 saatinde çıkan civciv sayısının sadece 34 adet olduğunu ve bu civcivlerin 18'inin ilk 10 günlük sürede öldüğünü belirlemiştir.

Fanguy vd. (1980) oda sıcaklığında kutuda 30 saatten fazla bekletilen civcivlerin ilk hafta ölüm oranının arttığını tespit etmiştir.

Daşkiran vd. (2012) erkek civcivlerle yürüttükleri çalışmada kümise ulaşmalarını takiben sırasıyla 0, 12, 24 ve 36 saat bekletilmeleri sonrasında civcivlere yem ve su tedarik edilmiş, oluşturulan grupların başlangıç ağırlıkları arasında farklılık bulunması yanında 21. gün canlı ağırlıkları bakımından en yüksek grup 0 saat bekletilenler olurken en düşük grup 36 saat bekletilenler olmuştur. Buna karşın 42. günde gruplar arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Benzer şekilde yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı ve ölüm oranı bakımından gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir.

Civcivler çıktıklarında yumurta sarı kesesine sahiptir ve çıkış sonrası yeme geç ulaşmaları bu sarı kesenin emilimini olumsuz etkiler (Vieira ve Moran 1999a). Benzer şekilde bekleyen civcivlerde sarı emiliminin gecikmesi sindirim sistemi gelişimini de olumsuz etkilemektedir (Dibner vd. 1998).

El-Husseiny vd. (2008) civcivlerin 6 güne kadar farklı sürelerde yemsiz ve susuz bırakıldığı çalışmada bir günlük açlığın bile ileriki performansı olumsuz yönde etkilediğini buna karşın ölüm oranının 3 günden fazla süre aç kalan civcivlerde ciddi oranda artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar sarı emilimi üzerine civcivlerin yem yeme durumunun etkili olmadığını belirtmişlerdir.

Vieira ve Moran (1999a) yürütmüş oldukları çalışmada ticari kuluçkahaneden çıkış işlemi tamamlanmış civcivlerin kümise naklini sağlamış bir miktarına hemen yem

verirken diğerk grubu civciv kutularında 24 saat yem ve su tedarik etmeden bekletmiştir. Çalışma sonucunda (24 saat) gruplar arasında % 13.1 ağırlık farkı meydana gelmiş ve aç bekleyen grubun sarı miktarının daha düşük olduğunu tespit edilmiştir. Canlı ağırlık artışı açısından hemen yem verilen grubun daha ağır olduğu, yem değerlendirme sayısı açısından fark olmazken bekleyen grubun yaşama gücünün düştüğü tespit edilmiştir.

Civcivlerin yumurtadan çıkıştan sonra uzun süre makinada beklemeleri durumunda kesim yaşındaki canlı ağırlıkları olumsuz etkilenmektedir (Fanguy vd. 1980). Civcivlerin çıkış sonrası bağırsak ve bağışıklık sisteminin gelişimi önemlidir (Bergoug vd. 2013a). Civcivlerin yaşamlarının ilk birkaç gününde sindirim sisteminin büyümesi ve villusların gelişimi yem ve suya ulaşma zamanına bağlı olarak değişmektedir (Bigot vd. 2003). Bunun yanı sıra Dibner vd. (1998) civcivlerin çıkış sonrası besin ihtiyaçlarının karşılanmasının hastalıklara karşı direnci artırdığını ifade etmektedirler. Benzer şekilde Casteel vd. (1994) kuluçka makinasında 24 saat bekleyen civcivlerin daha düşük seviyede antikora sahip olduğunu saptamıştır. Diğer bir deyişle bekleyen civcivlerde ölüm oranının fazla olduğu söylenilebilir.

Wyatt vd. (1985) hem yumurta ağırlığı hem de çıkış sonrası makinada bekleme süresinin etlik piliç performansı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada 14-32 saat beklemiş civcivlerin 7 saat kadar bekleyenlere göre çıkış ağırlığı açısından % 5-12 oranında daha küçük olduğu buna karşın 49. günde oranın %1-4 arasında olduğu, yem değerlendirme ve yaşama gücü açısından ise bekletmenin önemli bir etkiye sahip olmadığını belirlemişlerdir.

Nir ve Levanon (1993) erkek civcivlerin 24 ya da 48 saat aç bekletilmesinin benzer şekilde kesim zamanı canlı ağırlığı 1 veya 2 gün yakalayamadıklarını tespit etmiştir.

Xin ve Rieger (1995) civcivlerin 72 saat aç bekletilmesi durumunda ölüm oranının %11 ilk hafta ölüm değerinin ise % 50'ye ulaştığını belirlemiştir.

Noy ve Sklan (1997) civcivlerin 24 saat aç ve susuz bekletilmesinin 43. gün ağırlığına etki etmediğini saptamıştır.

Halevy vd. (2000) çıkış sonrası aç bırakmanın hem ağırlık artışında hem de göğüs eti bağlama kapasitesinde azalmaya neden olduğu bildirilmiştir.

Hindilerde yapılan bir çalışmada kuluçkanın 636., 648., 660. ve 672. saatinde çıkan palazlar, yem ve suya 672. saatte ulaştırılmıştır. Makinada bekleme süresi palazların glikojen ihtiyaçlarının göğüs etlerinden karşıladıkları belirlenmiştir (Warner vd. 2006).

Yeme ve suya geçişin geciktirilmesi üzerine yürütülen çalışmada, araştırmacılar çıkışı takiben 0, 24 ve 48 saat bekletme uyguladıkları civcivlerin, sindirim sisteminin fiziksel ve morfolojik gelişimi ile besin maddeleri sindirilebilirliği üzerine önemli düzeyde olumsuzluk yaşadıklarını ve bu olumsuzluğun civcivlerin ileriki performanslarını da etkilediğini belirtmişlerdir (Gökçeyrek ve Çiftçi 2005a, b,c)

Juul-Madsen vd. (2004) çıkış sonrası 0, 24 ve 48 saat bekletilen civcivlerin etlik piliç performanslarını mukayese ettikleri çalışmada, hemen kümise gönderilenler ile 24 saat bekletilenler arasında canlı ağırlık farkı tespit etmediklerini buna karşın 48 saat bekletilenlerin hemen gönderilenlerden % 6.1 ve 24 saat bekletilenlerden % 1.4 daha düşük canlı ağırlık değerine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Donaldson (1996) hindi civcivlerini 24, 48 ya da 72 saat aç bırakmanın 7. gün yem tüketimi üzerine etkisi araştırdığı çalışmasında 24 saat aç bırakılanların hemen yem verilenlere göre daha fazla yem tükettiklerini belirlemiştir.

Pinchasov ve Noy (1993) civcivlerin 24 ya da 48 saat bekletilmesinin etlik piliç performansı ve ölüm oranı üzerine etkilerini araştırdıkları bir dizi çalışma sonucunda özellikle sıcaklık stresine neden olacak koşullarda 48 saat bekletilen civcivlerin ölüm oranını ciddi düzeyde arttığını belirlemiştir.

Tüzün (2009) civcivlerin hemen veya 48 saat sonra yem ve suya ulaşmasını sağladığı çalışmada, bekletmenin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimini önemli derecede azalttığını buna karşın yem değerlendirme sayısını iyileştirdiğini tespit etmiştir.

Hem çıkış zamanı ile kuluçka makinasındaki bekleme süresinin etkilerinin birbirine karışması hem de erken yemleme (hemen kümese gönderilenler) ile yem yeme süresinin etkilerinin birbirine karışması nedeniyle yukarıda belirtilen birçok çalışmada ortaya çıkan farklılık ya da benzerlikler faktör etkilerinin dosdoğru ortaya konulmasında zorluklar çıkartmaktadır.

Örneğin, kuluçkanın 480. saatinde çıkan bir civciv ile kuluçkanın 504. saatinde çıkan bir civciv normal olarak kuluçkanın 510. saatinde diğer civcivler ile birlikte makinadan alınmakta böylece 480. saatte çıkan civciv 30 saat diğeri ise 6 saat kuluçka makinasında bekleyecektir. Bir diğer durumda ise kuluçkanın 480. saatte çıkan civciv ile kuluçkanın 504. saatinde çıkan civciv çıkış zamanında hemen kümese gönderildiklerinde 480. saatte çıkan civciv'in 7. günü 504. saatte çıkan civcivin 6. gününe denk gelmekte yani erken çıkan civcivlere daha fazla yem yeme şansı tanınmış olmaktadır.

Gerçekleştirilen tez çalışmalarında diğer çalışmalardan farklı olarak bu durumlar göz önüne alınarak hem ticari işletmelerin kullanımına imkan sağlayacak bilgilerin üretilmesine hem de bu konunun bilimsel olarak tartışılmasına fırsat tanıyacak verilerin oluşturulmasına ortam hazırlanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında etlik piliç ebeveyn yumurtalarından elde edilen civcivlerin kuluçkadan çıkış zamanı ve makinada bekleme süresinin etlik piliç performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiş ve bu amaçla bir birinden bağımsız altı (6) deneme yürütülmüştür. Birbirinin devamı niteliğinde olan konuların daha ayrıntılı ortaya konulabilmesi amacıyla yürütülen denemeler ayrı başlıklar altında değerlendirilmiştir. Yürütülen denemeler üç ana başlık altında toplanmış (Çalışma 1, Çalışma 2 ve Çalışma 3) ve bunların temel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Yürütülen 6 denemeden ilk üçü kuluçkada civcivlerin çıkış zamanının etlik piliç performansına etkisi (Çalışma 1), sonraki ikisi civcivlerin çıkış zamanı ve yeme ulaşma zamanının etlik piliç performansına etkisi (Çalışma 2), sonuncuda civcivlerin farklı sürelerde makinada bekletilmesinin etlik piliç performansına etkisi (Çalışma 3) olarak başlıklandırılmıştır. Her başlık ayrı ayrı incelenmeden altı (6) çalışmada da ortak olan noktalar materyal ve yöntemde ortak başlığında verilmiştir.

3.1 Materyal (Ortak)

3.1.1 Kuluçkalık yumurta

Denemelerde kullanılan kuluçkalık yumurtalar benzer bakım idare koşullarındaki Ross 308 ebeveynlerinden elde edilmiş olup merkezi Bolu'da bulunan Erpiliç (Bolu, Türkiye) firmasından temin edilmiştir. Kuluçkalık yumurtalar entegre şirketin kuluçkahanesinde 1-3 gün süre ile depolandıktan sonra kuluçka işleminin yapılacağı yere nakledilmiştir.

3.1.2 Kuluçka işlemi

Denemelerin dördünün (1., 2., 4., ve 5.) kuluçka işlemi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kanatlı Araştırma Biriminde (KAB) bulunan ve her biri 840 adet yumurta alabilen tam otomatik Çimuka (Ankara, Türkiye) marka kombine tip kuluçka makinalarında (T960C) yapılmıştır (Şekil 3.1). Diğer iki denemenin (3. ve 6.) kuluçka işlemi ise Erpiliç firmasının Bolu'da bulunan kuluçkahanesinde

gerçekleştirilmiştir. Bu kuluçkahanede Petersime (NV, Zulte, Belçika) marka 57.600 yumurta kapasiteli gelişim ve 19.200 yumurta kapasiteli çıkım makinaları kullanılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.1 Denemelerde (1., 2., 4. ve 5. deneme) kullanılan kuluçka makinaları (Çimuka)



Şekil 3.2 Denemelerde (3. ve 6. deneme) kullanılan kuluçka makinaları (Petersime)

3.1.3 Kümes

Beş (1., 2., 4., 5. ve 6. deneme) denemede civcivler KAB’da bulunan Etlik Piliç Araştırma Kümesinde yetiştirilmiştir. Kümes, toplam 120 m² (10 x 12 m) alana sahip olup, denemelerde grup ve tekerrür sayısına göre gerekli sayıda ve büyüklüklerde (1.0 – 1.5 m²) bölmeler hazırlanmıştır (şekil 3.3).



şekil 3.3 Etlik piliç yetiştirme kümesinin genel görünümü (KAB)

Isıtma, LPG ile çalışan sıcaklık ayarlı otomatik radyanlarla sağlanmıştır. Havalandırma ise kümes yanlarında karşılıklı bulunan 3'er adet pencere ve girişte bulunan iki adet büyük fan (36") vasıtasıyla yapılmıştır. Kümesin her bölgesinde aynı çevre koşullarının sağlanabilmesi amacıyla kümes tavanına iki adet sirkülasyon fanı (18") yerleştirilmiştir. Aydınlatma için beyaz ışık yayan floresan lamba kullanılmıştır.

Hayvanlara su, damlalıklı (nipel) suluk sistemi ile verilmiştir. Yemlik olarak ilk 7 gün civciv yemlikleri daha sonraki süreçte kova yemliklerden (Tavsan, 12 kg) yararlanılmıştır. Kümeste altlık materyali olarak kaba rende talaşı (mevsime bağlı olarak 7-10 cm serilerek) kullanılmıştır.

Entegre firmanın Ar-Ge kümesinde yürütülen 3. denemede ise toplamda 20.000 civciv kapasiteli etlik piliç yetiştirme kümesinden yararlanılmıştır. Tam otomatik ısıtma, havalandırma, yemleme ve suluk sistemi bulunan kümeste 64 m² alana sahip bir adet bölme oluşturulmuştur (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Ar-Ge kümesinde hazırlanan bölmenin genel görünümü (3. deneme)

3.1.4 Yem

KAB’da yürütülen denemelerde (1., 2., 4., 5. ve 6. deneme) yetiştirme süresince, üç farklı dönemde (0-10, 11-28 ve 29-35. gün) ham protein ve metabolik enerji içeriği çizelge 3.1’de verilen rasyonlar kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan yemler aksi belirtilmediği sürece Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği bünyesindeki yem ünitesinde toz formda hazırlanmıştır. Rasyonların besin madde değerlerinin hesaplanmasında kullanılan besin madde kaynaklarının muhteviyatları NRC(Anonymous 1994) ve Yem Sanayii Türk A.Ş. Merkez Laboratuvarı kaynaklarından alınmıştır (Anonim 1990). Rasyonların hazırlanmasında MS Excel programı kullanılmıştır.

Çizelge 3.1 AÜZF Yem ünitesinde hazırlanan deneme yemlerinin hesaplanan ham protein ve metabolik enerji değerleri

	0-10. gün	11-28. gün	29-35.gün
Ham Protein, %	23.50	22.00	20.00
Metabolik Enerji, kcal/kg	3000	3200	3300

Deneme 3’te, entegre firmanın Ar-Ge kümesinde yürütülen çalışmada, kullanılan yem aynı firmanın yem ünitelerinde üretilmiştir.

3.1.5 Laboratuvar aşaması

Civcivlerin sarı kese, kalp, taşlık ve karaciğer ağırlıklarının tespit edilmesi (1., 2. ve 4. deneme) yanı sıra kan serumlarından maternal Newcastle Hastalığı virüsü (NDV) antikor titreleri (5. ve 6. deneme) de tespit edilmiştir. Bu amaçla 0.01 g hassasiyetinde terazi, cımbız, makas, ependorf tüp ve ELISA yöntemine göre ticari kit ekipmanları kullanılmıştır (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6). Kan serumu alınacak civcivler uygun ekipmanlar aracılığıyla kesilmiş diğer denemelerde ise civcivler servikal dislokasyon yöntemiyle öldürülmüştür.



Şekil 3.5 Hassas terazi ve iç organların ayrılmasında kullanılan ekipmanlar



Şekil 3.6 NDV titresinin belirlenmesinde kullanılan ticari kit reagentleri

3.1.6 Canlı ağırlık ve yem tüketiminin belirlenmesi

Yetiştiriciliğin belirli dönemlerinde hayvanların canlı ağırlık ve hayvan başına yem tüketim (HBYT) miktarları belirlenmiştir. Bu süreçte 0.01, 2, 5 ve 10 g hassasiyetli teraziler kullanılmıştır.

3.2 Yöntem (Ortak)

3.2.1 Kuluçka

Bölüm Kanatlı Araştırma Birimi'nde yürütülen çalışmalarda entegre firmanın kuluçkahanesinde optimum koşullarda (18°C ve % 70 NN) 1-3 gün bekletilen yumurtalar uygun araçlar ile birime nakledilmiştir. Getirilen yumurtalar her birinde 60 adet yumurta bulunan gelişim tepsilerine konularak kuluçka makinalarına yerleştirilmiştir. Yumurtalar 26°C (78.8°F) ve % 60±2.1 nisbi nem koşullarında 8 saat ön ısıtma işlemine tabi tutulmuştur.

Kuluçka süresince makina set sıcaklık değeri kabuk sıcaklığına göre düzenlenmiştir. Bu nedenle denemelerde sıcaklık kontrolü için her katın önünde bulunan ilk sıradaki 9 adet yumurtanın kabuk sıcaklıkları her gün aynı saatte kızılötesi (IR) BraunThermoscan (Kronberg, Almanya) termometreyle ölçülerek ortalama kabuk sıcaklığının 100.0°F (37.8°C) olması için makine sıcaklık set değeri ayarlanmıştır. Kabuk sıcaklıklarının ölçümü sırasında makinenin önüne, içerisinde fanlı ısıtıcı bulunan naylon çadır konularak kapının açık olmasından kaynaklanabilecek sıcaklık değişimi engellenmiştir (Şekil 3.7). Ayrıca ölçüm saatleri dışındaki dönemlerde kuluçka işleminde herhangi bir aksaklık olup olmadığını gözlemlemek amacıyla her makinada 2 adet Testo (Lenzkirch, Almanya) veri kaydedici kullanılmıştır. Bu sayede her 5 dk'da bir makinaların sıcaklık ve nisbi nem değerleri kaydedilmiştir (Şekil 3.8). Kuluçka süresince nem set değeri makinalarda % 53±1.8 NN olacak şekilde ayarlanmaya çalışılmıştır. Çevirme işlemi kuluçkanın 18. günü sonuna kadar saatte bir olmak üzere 45°'lik açı ile uygulanmıştır. Havalandırma ve diğer çevre koşullarının benzer olarak ayarlandığı çalışmalarda

kuluçkanın 18. gününde lamba kontrolü sonrasında sadece embriyo gelişimi devam eden yumurtalar çıkım tepsilerine transfer edilmiştir. Çıkış zamanı gruplarının oluşturulması amacıyla kuluçka makinaları belirli periyotlarla açılmış çıkan civcivler sayılıp işaretlenmiştir. Bu konuda daha ayrıntılı bilgi her denemenin metot kısmında ayrı ayrı yer almaktadır. Çıkış zamanının belirlenmesinde civcivlerin göbeklerinin kapanması ve genel olarak kurumaları referans alınmıştır. Çıkış işleminden hemen sonra civcivlerin kanat tüylerine bakılarak cinsiyet tayini yapılmıştır. Civcivler bireysel olarak boyun numarası takılarak numaralandıktan sonra günlük canlı ağırlık değerleri tespit edilerek kümese yerleştirilmiştir.



Şekil 3.7 Kabuk sıcaklık ölçümü için hazırlanan düzenek ve kullanılan termometre



Şekil 3.8 Denemelerde kullanılan veri kaydediciler

Entegre firmada yürütülen kuluçka işleminde çalışmalarda (3. ve 6. deneme) ise her birinde 150 adet yumurta bulunan gelişim tepsileri kullanılmıştır. Yumurtalara gelişim makinasında $26.4 \pm 0.08^{\circ}\text{C}$ ve $\% 56.8 \pm 2.29$ NN koşullarında 8 saat ön ısıtma uygulanmış ve kuluçka işlemi optimum koşullarda sağlanmıştır. Bu amaçla firmanın önerdiği kuluçka programı uygulanmış ve sistem otomatik olarak kontrol edilmiştir. Kuluçkanın 18. gününde sadece dömlü yumurtalar çıkım sepetine aktarılmıştır.

3.2.2 Kümes

Yetiştirme döneminde 50-60 lüks ışık şiddeti olacak şekilde 24 saat aydınlatma sağlanmıştır. Denemelerde yem ve su hayvanlara ad-libitum olarak verilmiştir. Bölme başına ($1.0-1.5 \text{ m}^2$), civciv döneminde bir civciv tepsisi, 7. gün tartımından sonra ise bir adet asma kova yemlik kullanılmıştır. Bununla birlikte her bölmede 3 adet damlalıklı (nipel) suluk bulunmaktadır. Denemelerde ilk 3 gün bölmelerin $\%35$ 'i kadarına kağıt serilmiş ve bir miktar yem kağıt üzerine serpilmiştir. Kümeste uygulanan altlık sıcaklık programı çizelge 3.2'de yer almaktadır.

Çizelge 3.2 Denemelerde kümeste uygulanan altlık sıcaklık programı

Yaş	Sıcaklık	Yaş	Sıcaklık
(gün)	($^{\circ}\text{C}$)	(gün)	($^{\circ}\text{C}$)
0	34	12	28
1	33	14	27
2	32	17	26
4	31	19	25
7	30	21	24
10	29	21+	18-20

Ar-Ge kümesinde gerçekleştirilen denemede (3. deneme) entegre firmanın bakım-idare koşullarına ve uygulamalarına sadık kalınmıştır. Denemede ilk 3 gün bölmelerin $\%35$ 'ine kağıt serilmiş ve bir miktar yem kağıt üzerine serpilmiştir.

3.2.3 Laboratuvar aşaması

Denemelerde (5. ve 6. deneme) oluşturulan gruplardaki bireysel numaralı civcivlerden ependorf tüpe 1.5-2 ml kan örneği alınmış ve analize gönderilene kadar (2-4 saat) oda sıcaklığında tutulmuştur. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim dalı Laboratuvarına götürülen örneklerin kan serumları ayrılarak test yapılincaya kadar -20°C de saklanmıştır. Kan serumlarında NDV antikorları indirek ELISA yöntemine göre ticari kit ile önerilen prosedüre uygun olarak yapılmıştır. Pozitif ve negatif kontrol serumlarının da kullanıldığı analizde sonuçlar bilgisayar destekli yazılım ile değerlendirilip her bir örneğin titresi hesaplanmıştır.

3.2.4 Hesaplamalar

Çıkan civciv ağırlığının kuluçkaya konulan yumurta ağırlığına oranını ifade eden civciv:yumurta (chick yield; ingilizce) oranı (CYO) hesaplanmıştır (Anonymous 2011). Bazı denemelerde (2., 4., 5. ve 6 deneme) civcivler yumurtadan çıkış zamanında (ÇZ) ve makinadan alınma zamanında (kümese yerleştirilme zamanında) olmak üzere iki kez tartılmıştır. Böylelikle çıkış sonrası beklemeye bağlı ağırlık kaybı (CAK) değerleri hesaplanabilmektedir. Kesilen civcivlerde sarı kese oranının (SKO) hesaplanmasında sarı kese ağırlığı ve canlı ağırlık (CA) değerleri kullanılırken, vücut ağırlığından sarı kese ağırlığının farkı net civciv ağırlığı (NA) olarak hesaplanmıştır. Kalp, taşlık ve karaciğer gibi üzerinde durulan büyüme ve gelişmeye yardımcı iç organ ağırlıkları net civciv ağırlığı değerine orantılanmıştır (4. ve 5. deneme). Yürütülen denemelerde alt grupların canlı ağırlık, hayvan başına yem tüketimi, yaşama gücü ve yem değerlendirme sayısı (YDS) gibi etlik piliç performans kriterleri yanı sıra bu değerlerin bir arada değerlendirildiği verim indeksi (Vİ) de hesaplanmıştır. Verim indeksinin hesaplanmasında her bir bölmeye ait değer bir gözlem değeri olarak değerlendirilmiştir. Hayvanların ilk hafta gelişmelerinin bir göstergesi olarak verilen büyüme oranı (BO) ilk hafta ağırlık artışından yararlanılarak hesaplanmıştır. Adı geçen özelliklere ilişkin sayısal değerler aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanmıştır.

$$CYO(\%) = \frac{\text{Ortalama Civciv Ağırlığı (g)}}{\text{Ortalama Yumurta Ağırlığı (g)}} \times 100$$

$$SKO(\%) = \frac{\text{Sarı Kese Ağırlığı (g)}}{\text{Civciv Canlı Ağırlığı (g)}} \times 100$$

$$\text{Net Civciv Ağırlığı (NA)} = \text{Civciv Canlı Ağırlığı (g)} - \text{Sarı Kese Ağırlığı (g)}$$

$$\text{İç Organ Oranı (\%)} = \frac{\text{Üzerinde Durulan İç Organ Ağırlığı (g)}}{\text{Net Civciv Ağırlığı (g)}} \times 100$$

$$CAK(\%) = \frac{\text{Yumurtadan ÇZ Ağırlık (g)} - \text{Makinadan Alınma Zamanı Ağırlık(g)}}{\text{Yumurtadan ÇZ Ağırlık (g)}} \times 100$$

$$BO(\%) = \frac{7. \text{gün Canlı Ağırlık (g)} - \text{Yeme Başlama Zamanı Canlı Ağırlık(g)}}{\text{Yeme Başlama Zamanı Canlı Ağırlık (g)}} \times 100$$

$$HBYT(g) = \frac{\text{Bölmenin Dönemde Tükettiği Toplam Yem Miktarı (g)}}{\text{Dönemde Yaşayan Ortalama Hayvan Sayısı}}$$

$$\text{Yaşama Gücü (\%)} = \frac{\text{Dönem Sonu Hayvan Sayısı}}{\text{Dönem Başı Hayvan Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Ölüm Oranı (\%)} = 100 - \text{Yaşama Gücü (\%)}$$

$$YDS = \frac{\text{Dönem Süresince Tüketilen Toplam Yem Miktarı (g)}}{\text{Dönem Sonu Canlı Ağırlık Artışı (g) + Ölen Hayvan Ağırlık Artışı (g)}}$$

$$VI = \frac{\text{Canlı Ağırlık (g)} \times \text{Yaşama Gücü (\%)}}{\text{Besi Süresi (gün)} \times YDS(g/g) \times 10}$$

3.2.5 İstatistik değerlendirme

Denemelerde üzerinde durulan özelliklere (yumurta ağırlığı, civciv ağırlığı, kuluçkada ağırlık kaybı, civciv uzunluğu, sarı kese oranı, net civciv ağırlığı, kalp ağırlığı, taşlık ağırlığı, karaciğer ağırlığı, NDV titresini, değişik dönemlere ait canlı ağırlık, hayvan başına yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı, ilk hafta büyüme oranı ve verim indeksi değerleri) ilişkin elde edilen alt grup ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Denemenin tesadüf parselleri deneme

deseninde hazırlanmasına özen gösterilmiş, denemelerde oran olarak ifade edilen özelliklerin (belirli dönemlerde çıkan civciv oranı, cinsiyet oranı, ıskarta civciv oranı ve ölüm oranı) analizinde ikili oran karşılaştırması ya da Ki-kare (χ^2) testi kullanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987). Farklı grupların belirlenmesinde DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu amaçla MINITAB (2004) 14, SAS (2004) ve SPSS (2005) 14 programlarının ilgili prosedürlerinden yararlanılmıştır. Verilerin düzenlenmesi ve depolanmasına JMP (2007) 7.0 ve MS (2007) Excel bilgisayar paket programları kullanılmıştır.



4. ÇALIŞMA I [DENEME 1, 2 VE 3] – KULUÇKADA CİVCİVLERİN ÇIKIŞ ZAMANININ ETLİK PİLİÇ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

4.1 Materyal

Çıkış zamanının etlik piliç performansına etkisinin belirlenmesi amacıyla üç deneme (Deneme 1, Deneme 2 ve Deneme 3) yürütülmüştür. Denemelerin ayrıntıları aşağıda bir arada verilmeye çalışılmıştır.

4.1.1 Yumurta ve civciv

Denemeler (1., 2. ve 3. deneme) farklı zamanlarda sırasıyla 59 (Şubat-Mart/2013), 55 (Eylül-Ekim/2013) ve 36 (Ekim-Kasım/2013) haftalık ebeveyn sürülerinden elde edilen aynı sırayla 1740, 2070 ve 4800 adet kuluçkalık yumurtadan üretilen toplam 480, 486 ve 960 adet günlük civciv kullanılmıştır. Deneme 1 ve 2’de sarı kese oranını belirlemek amacıyla yumurtadan çıkış zamanında (ÇZ) ve/veya kümese yerleştirme zamanında (KYZ) ya da kümeste 24 saat geçirdikten sonra olmak üzere her gruptan 10’ar adet toplamda 120 adet civcivden bilgi sağlanmıştır.

4.2 Yöntem

4.2.1 Kuluçka ve çıkış zamanı tespiti

Deneme 1 ve 2 KAB’da yürütülmüştür. Kuluçkalık yumurtalar entegre firmanın kuluçkahanesinde 1-3 gün depolandıktan (18°C ve % 70 NN) sonra KAB’ne transfer edilmiştir.

Deneme 1 ve 2 de kullanılan üç adet kuluçka makinasının sıcaklık değerlerini izlemek amacıyla her makinadan 36 adet olmak üzere toplam 108 adet yumurtada transfer

gününe kadar günün aynı saatinde kabuk sıcaklık ölçümü yapılmış ve bu bilgiler kullanılarak her makinanın sıcaklık değerlerinin benzer olması sağlanmıştır.

Kuluçkanın 465. saatinden itibaren ilk çıkan civcivin çıkış saatini belirlemek amacıyla kuluçka makinaları bir saat aralıkla açılarak kontrol edilmiştir. İlk civcivin çıkış saati belirlendikten sonraki 2 ile 6 saate kadar varan aralıklarla çıkan civcivler hem karışmayacak şekilde işaretlenmiş hem de aynı sepetlere konulmuştur. İkinci denemede çıkış saatinde civcivlerin ağırlıkları da ölçülmüştür. Çıkan civciv sayıları dikkate alınarak Erken, Orta ve Geç olarak adlandırılan çıkış zamanı grupları için ilk denemede sırasıyla 472.-482. saat, 488.-492. saat ve 496.-510. saat aralığında çıkan civcivler ayrılırken ikinci denemede gruplar 471.-477. saat, 480.-486. saat ve 494.-510. saat aralığında çıkan civcivlerden oluşturulmuştur.

Entegre şirkette gerçekleştirilen 3. denemede ilki kuluçkanın 474. saati olmak üzere altı (474., 480., 486., 492., 498. ve 504. saat) saat aralıklarla çıkan civcivler ayrılmış ve boş çıkım sepetlerine aktararak tekrar aynı çıkım makinasına konulmuştur. Kuluçkanın 480., 492. ve 504. saatlerinde çıkan civcivler Erken, Orta ve Geç olarak gruplandırılmıştır. Denemelerde belirtilen çıkış saatleri dışında çıkan civcivler denemeye dahil edilmemiştir.

İlk iki denemede (1. ve 2. deneme) kuluçka işlemi kuluçkanın 510. saatinde tamamlanmış ve tüm civcivler makinalardan alınarak cinsiyet ayrımı ve bireysel ağırlıkları belirlendikten sonra kümese nakledilmiştir. İkinci denemede oluşturulan çıkış zamanı aralıklarında çıkan civcivlerin tamamında cinsiyet ayrımı yapılarak grupların erkek - dişi oranları da tespit edilmiştir.

İlk üç denemede oluşturulan alt grupların çıkış saatleri ve yeme ulaşma zamanları çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1 İlk üç denemede çıkış zamanı gruplarının çıkış saatleri ve kuluçka makinasında süreleri (saat)

Deneme	Çıkış Zamanı ¹				Fark ³		
	Erken	Orta	Geç	KYZ ²	Erken	Orta	Geç
	(saat)			(saat)	(saat)		
1	472-482	488-492	496-510	518	36-46	26-30	8-22
2	471-477	480-486	494-510	518	41-47	32-38	8-24
3	475-480	487-492	498-504	512	32-37	20-25	8-14

¹Çıkış zamanı; Kuluçkanın başlangıcından civcivlerin yumurtadan çıkmasına kadar geçen süre.

²KYZ; Kuluçkanın başlangıcından civcivlerin kümese yerleştirmesine kadar geçen süre.

³Fark; Civcivin çıkışından yem yemeye başlama zamanına kadar geçen süre.

Üçüncü denemede kuluçka işlemi 504. saatte tamamlanmış ve farklı zaman aralıklarında çıkan civcivlerin tümünde ikinci kalite civciv (ıskarta civciv) sayıları uzman çalışanlar tarafından ayrılarak not edilmiştir. Civcivlerin cinsiyet ayrımı sonrasında grup bazında tartımı gerçekleştirilerek entegre firmanın Ar-Ge kümesine nakli sağlanmıştır.

Birinci denemede her gruptan 10'ar adet civcivde kümese yerleştirme zamanında ve kümeste geçen 1. günün sonunda, sarı kese oranı tespit edilmiştir. İkinci denemede ise sarı kese oranları, hem civcivlerin yumurtadan çıkış hem de kümese yerleştirme zamanında tespit edilmiştir. Bu amaçla her çıkış zamanı grubundan 20'şer adet olmak üzere iki deneme toplam 120 adet civciv kullanılmıştır.

4.2.2 Kümes ve deneme dizaynı

Denemelerin yürütüldüğü araştırma kümesinde ilk denemede her biri 1.5 m² olan 24 adet bölme hazırlanmasına karşın ikinci denemede her biri 1 m² olan 27 adet bölme oluşturulmuştur.

Entegre firmanın Ar-Ge kümesinde gerçekleştirilen 3. denemede çıkış zamanı guruplarına göre farklı renkler kullanılarak boyunlarından işaretlenen bütün civcivler hazırlanan bölmeye (64 m²) karışık olarak yerleştirilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Üçüncü denemede kullanılan civcivlerin kümese gitmeden önceki görünümü

4.2.3Yem

Deneme 1 ve 2’de kullanılan yemler bölüm 3.1.4’te ifade edildiği şekilde hazırlanmıştır. Entegre firmanın Ar-Ge kümesinde gerçekleştirilen deneme 3’te ise yem entegre şirketin yem fabrikasında firmanın ön gördüğü içerik ve özelliklerde hazırlanıp kümese ulaştırılmıştır. Toplamda dört farklı dönemde verilen yemlerden ilki kramble diğerleri pelet şeklinde hazırlanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Entegre firma yem fabrikasında hazırlanan rasyonların hesaplanan ham protein ve metabolik enerji değerleri (deneme 3)

	0-10. gün	11-20. gün	21-28.gün	29-35.gün
Ham Protein, %	23.00	21.50	19.50	18.00
Metabolik Enerji, kcal/kg	3000	3100	3200	3225

4.2.4 Etlik piliç performansı

İlk denemede her bölmeye 20 (10 erkek ve 10 dişi) adet civciv konulurken ikinci denemede 18 (9 erkek ve 9 dişi) adet civciv konulmuştur. Üçüncü denemede 960 adet civciv (her çıkış zamanı grubu 160 erkek ve 160 dişi) tek bir bölmeye konulmuştur. Bütün denemelerde civcivlerin ağırlıkları kümese yerleştirme zamanında tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra canlı ağırlık tartımları; ilk denemede 1., 7., 28. ve 35. günler, ikinci denemede 7., 21. ve 35. günler, üçüncü denemede ise 7., 14., 28. ve 35. günlerde gerçekleştirilmiştir. Üçüncü denemede 35. gün canlı ağırlık tartımı bireysel olarak gerçekleştirilmesine karşın diğer dönemlerde grup bazında (her grup tartım değeri bir tekerrür olarak ele alınmış ve her çıkış zamanı için en az 40 değer elde edilecek şekilde 8'erli olarak tartılmıştır) tartımlar yapılmıştır. Bireysel canlı ağırlık değerlerinin tespit edildiği ilk iki denemede KYZ ağırlığı ve 7. gün canlı ağırlığı dikkate alınarak grupların büyüme oranları hesaplanmıştır. Denemelerin başından itibaren hayvan başına yem tüketimi ilk denemede 0-7 gün, 0-28 gün ve 0-35 gün olarak değerlendirilmesi yanında ikinci denemede 0-7 gün, 0-21 gün ve 0-35 gün olarak belirlenmiştir. Yem tüketiminin hesaplandığı dönemlere ilişkin ölüm oranları her iki deneme içinde tespit edilmiştir. Ar-Ge kümesinde gerçekleştirilen üçüncü denemede grupların yem tüketimi sadece bir bölmede yetiştirilmeleri nedeniyle belirlenememiştir. Ölüm oranları ise 0-7. gün ve 0-35. gün olarak irdelenmiştir.

İlk üç denemede üzerinde durulan özelliklere ait bazı bilgiler çizelge 4.3'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.3 Denemelerde uygulanan bazı farklılıklar

Özellik	Deneme		
	1	2	3
Sürü Yaşı (hafta)	59	55	36
Civciv Sayısı (adet)	480	486	960
Cinsiyet Oranı	○	●	○
CAK ³	○	●	○
Iskarta Civciv Oranı	○	○	●
Sarı Kese Tespiti			
Çıkış Zamanı ¹	○	●	○
KYZ ²	●	●	○
1. gün	●	○	○
Yemin Fiziksel Formu	Toz	Toz	Kramble / Pelet
Canlı Ağırlık Tartımı	Bireysel	Bireysel	Grup/Bireysel
Canlı Ağırlık	1., 7., 28. ve 35. gün	7., 21. ve 35. gün	7., 14., 28. ve 35. gün
Yem Tüketimi	0-7, 0-28 ve 0-35 gün	0-7, 0-21 ve 0-35 gün	○
Ölüm Oranını	0-7, 0-28 ve 0-35 gün	0-7, 0-21 ve 0-35 gün	0-7, 0-14 ve 0-35 gün

¹Çıkış zamanı; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

²KYZ; Kümese yerleştirme zamanı.

³CAK: Civciv ağırlık kaybı.

●; Tespit edilen özellik.

○; Tespit edilmeyen özellik.

4.2.5 İstatistik değerlendirme

Birinci ve ikinci denemede her çıkış zamanı grubu sırasıyla 8 ve 9 adet bölmeye sahip olup HBYT, YDS ve Vİ değerlerinin analizinde her bir bölme için hesaplanan değer bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu özelliklere ek olarak sarı kese oranının (SKO) değerlendirilmesinde; $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ modelinden yararlanılmıştır. Modelde;

Y_{ij} :i.çıkış zamanındaki, j.bireyin (SKO) ya da bölmenin (HBYT, YDS veya VI) gözlem değerini,
 μ :genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,
 a_i :i. çıkış zamanının etki miktarını (i:1-3),
 e_{ij} :tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Canlı ağırlık ve büyüme oranlarına ilişkin değerlerin analizinde civcivlerin bireysel değerlerinden yararlanılmış ve her bir civciv bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Üçüncü denemede elde edilen her bir grup tartım değeri (8 hayvan bir arada toplu olarak tartılmıştır) bir tekerrür olarak kullanılmıştır. Üzerinde durulan özelliklerde ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesinde varyans analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Bu amaçla;
 $Y_{ijk} = \mu + a_i + c_j + (ac)_{ij} + e_{ijk}$ modelinden yararlanılmıştır. Söz konusu modelde;

Y_{ijk} :i. çıkış zamanındaki, j. cinsiyetteki, k. bireyin gözlem değerini,
 μ :genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,
 a_i :i. çıkış zamanının etki miktarını (i:1-3),
 c_j :j. cinsiyetin etki miktarını (j:1-2),
 $(ac)_{ij}$:çıkış zamanı x cinsiyet interaksyonunu,
 e_{ijk} :tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Varyans analizleri Genel Lineer Model kullanılarak SPSS bilgisayar programında gerçekleştirilmiştir.

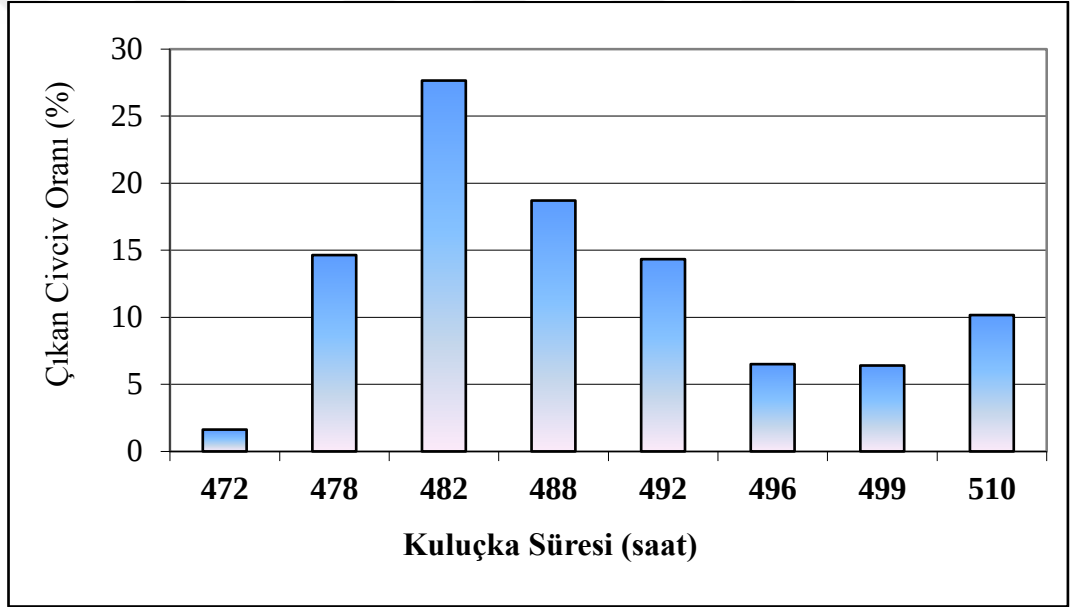
Ölüm oranlarının karşılaştırılmasında çıkış zamanı gruplarındaki tüm hayvanlar tek bir grup olarak ele alınmış ve analizlerde Ki-kare (χ^2) testinden yararlanılmıştır. İkinci kalite civciv oranına ilişkin değerlerin mukayesesinde ikili oran karşılaştırma testi kullanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987). Bu amaçla MİNİTAB, SAS ve SPSS bilgisayar istatistik programlarının ilgili prosedürlerinden yararlanılmıştır.

4.3 Bulgular

4.3.1 Çıkış dağılımı ve civciv özellikleri

4.3.1.1 Çıkış dağılımı

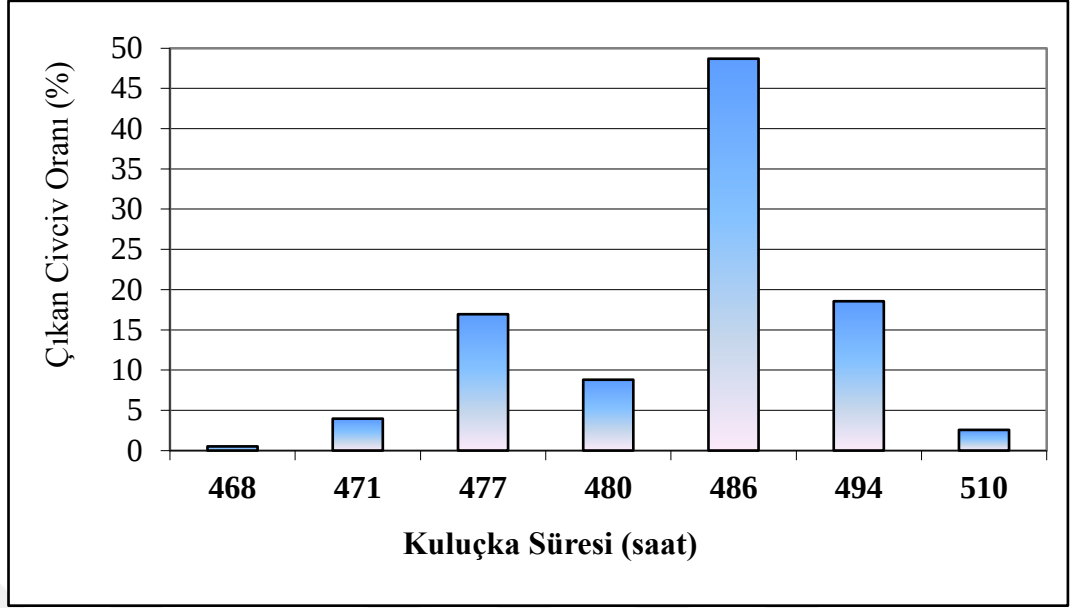
İlk denemede kuluçkanın 472., 478., 482., 488., 492., 496., 499. ve 510. saatlerinde çıkan civcivlerin 472-510. saatleri arasında çıkan toplam civciv sayısına oranları şekil 4.2’de histogram olarak verilmiştir.



Şekil 4.2 Birinci denemenin çıkış dağılımı

En fazla çıkışın olduğu saat aralığı kuluçkanın 478-482. saatleri arasında gerçekleşmiştir. Civcivlerin yaklaşık % 45’inin makinadan alınma zamanından (510. saat) en az 30 saat önce ve yaklaşık % 10’unu da kuluçkanın son 11 saatinde çıktığı tespit edilmiştir.

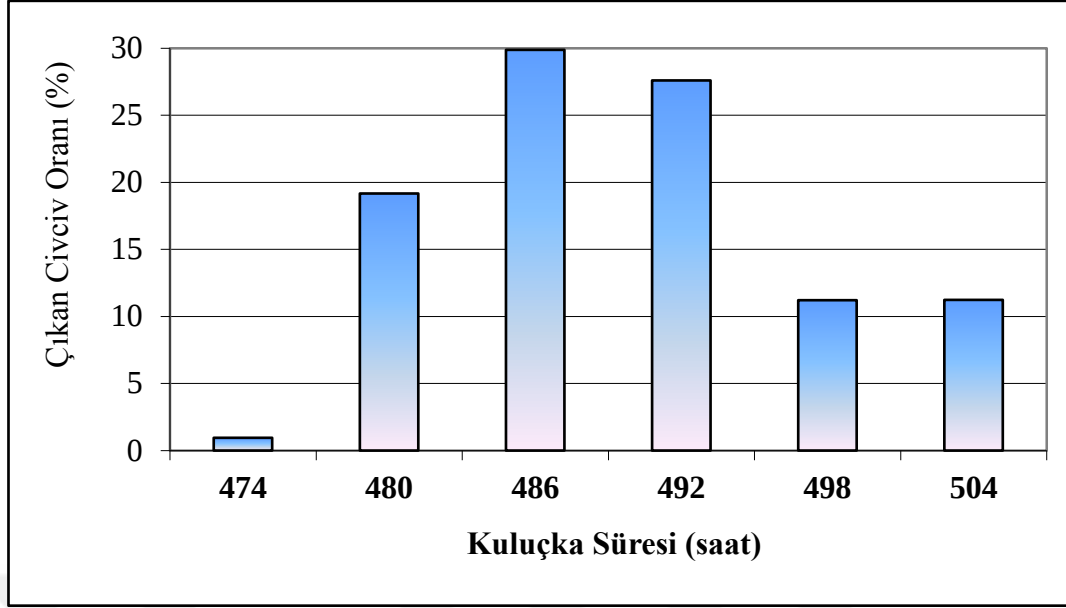
İkinci denemede kuluçkanın 468., 471., 477., 480., 486., 494. ve 510. saatinde çıkan civciv oranları şekil 4.3’te yer almaktadır.



Şekil 4.3 İkinci denemenin çıkış dağılımı

İkinci denemede çıkış zamanının normal bir dağılım sergilemediği görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde ilk çıkan cıvcivin 42 saat gibi uzun bir süre makinada kaldığı ve kuluçka süresinin tamamlandığı (510. saat) saatten yaklaşık 24 saat öncesine kadar cıvcivlerin % 78'inin çıktığı tespit edilmiştir. Bu denemede elde edilen çıkış dağılımının “geniş çıkış dağılımı” olduğu ve ilk cıvciv çıkışının kuluçkanın 468. saatinden önce gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Üçüncü denemede kuluçkanın 474., 480., 486., 492., 498. ve 504. saatinde çıkan cıvciv oranları şekil 4.4’de verilmiştir.



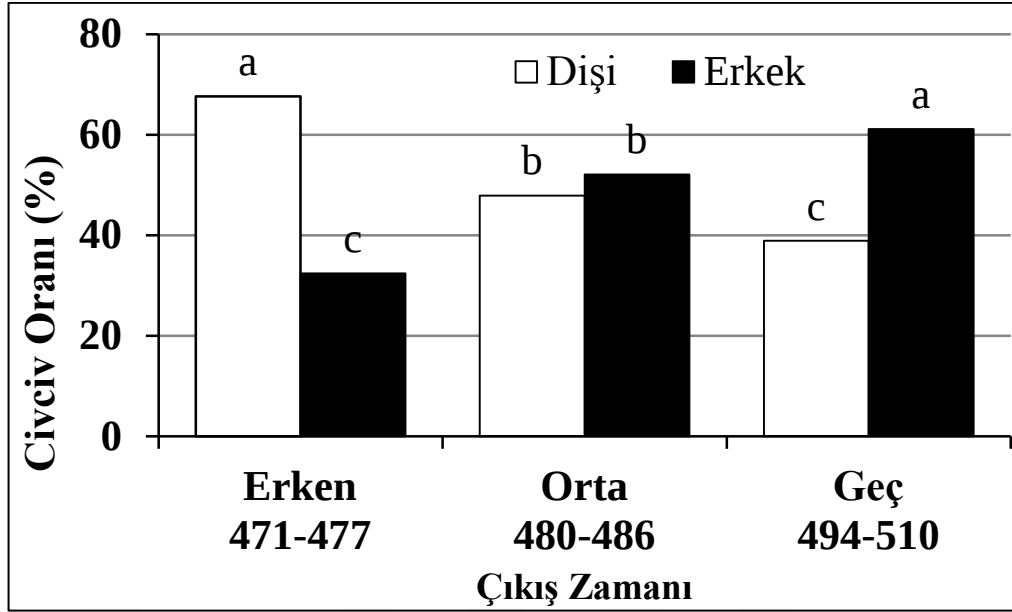
Şekil 4.4 Üçüncü denemenin çıkış dağılımı

Üçüncü denemede şekil 4.4'ten de görüldüğü üzere çıkışlar, kuluçkanın 480. saati ile 492. saatleri arasında yoğunlaşmış ve bu 12 saatlik sürede civcivlerin yaklaşık % 57'si çıkmıştır. Fakat ilk civciv çıkışı ile çıkışın tamamlandığı süre 34 saati bulmaktadır.

4.3.1.2 Çıkış zamanı gruplarında cinsiyet oranı

İkinci denemede çıkış zamanı gruplarındaki cinsiyet oranları şekil 4.5'te sunulmuştur.

Erken çıkan civcivlerin yaklaşık % 68'i dişi olurken geç çıkan civcivlerin yaklaşık % 61'inin erkek olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle dişi civcivlerin erkek civcivlerden daha erken çıktığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.5 Çıkış zamanı gruplarında elde edilen cinsiyet oranları (Deneme 2)

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir ($\chi^2=64.62$; $SD^1=2$; $P \leq 0.05$).
¹SD; Serbestlik derecesi.

4.3.1.3 İkinci kalite civciv (ıskarta civciv) oranı

Üçüncü denemede kuluçkanın 474., 480., 486., 492., 498. ve 504. saatlerinde çıkış yapan civcivlerde ıskarta civciv oranı çizelge 4.4'te verilmiştir.

Genel ıskarta oranının % 1.74 olarak tespit edildiği çalışmada bu oranın büyük bir payının kuluçkanın 492. saatinden sonra çıkan civcivlerden kaynaklandığı görülmektedir. Özellikle çıkışa 6 saat kala çıkan civcivlerin % 9.71'i ıskarta civciv olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4 Çıkış zamanının ıskarta civciv oranına etkisi (Deneme 3)

İkinci Kalite Civciv			
Grup	Çıkış Zamanı ¹	Sayısı	Oranı
	— (saat) —	— (n/N) ² —	— (%) —
Erken	474	0/40	0.00 ^c
	480	10/807	1.24 ^{bc}
	486	10/1538	0.65 ^c
Orta	492	16/1162	1.38 ^{bc}
	498	12/472	2.54 ^b
Geç	504	46/473	9.71 ^a

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Çıkış zamanı; Erken: 475-480. saat, Orta: 487-492. saat ve Geç: 499-504. saat.

²n; İkinci kalite civciv sayısı, N; Toplam civciv sayısı

4.3.1.4 Kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı

Sadece deneme 2’de hesaplanan kuluçkada çıkış sonrası bekleme nedeniyle ortaya çıkan ağırlık kaybı değerleri çizelge 4.5’te yer almaktadır.

Çizelge 4.5 Kuluçkada civciv ağırlık kaybı üzerine çıkış zamanının etkisi (Deneme 2)

Çıkış Zamanı Grupları				
C.A.	Erken	Orta	Geç	SH ¹
	471-477	480-486	494-510	
(gün)	(g)			
Çıkışta	49.65	49.61	49.07	0.295
KYZ ²	43.60 ^b	44.62 ^b	47.86 ^a	0.286
%CAK ³	12.21 ^a	10.06 ^a	2.46 ^b	0.078
Kuluçka Makinasında				
Bekleme Süresi (saat)	41-47	32-38	8-24	-

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

²KYZ; Kümise yerleştirme zamanı (518. saat).

³CAK; Civciv ağırlık kaybı.

Civcivlerin yumurtadan çıktığı zamandan kümese yerleştirilme zamanına kadar geçen süre gruplara göre farklılık göstermektedir. Beklemeye bağlı olarak civcivlerde ağırlık kaybı % 12.21 ile % 2.46 arasında olmuştur ($P<0.05$).

4.3.1.5 Sarı kese oranı

İlk denemede kümese yerleştirme zamanı yanında civcivlerin birinci gün sonunda elde edilen sarı kese oranları çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 1)

Sarı Kese Oranı (n=10)		
Çıkış Zamanı	KYZ ¹	1. gün sonu
	(g/100 g CA ²)	
Erken (472-482)	9.5 ^b	4.4 ^b
Orta (488-492)	9.8 ^b	4.6 ^b
Geç (496-510)	12.7 ^a	7.2 ^a
SH ³	0.6	0.8

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P\leq 0.05$).

¹KYZ; Kümese yerleştirme zamanı (518. saat).

²CA; Canlı ağırlık.

³SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Kümese yerleştirme zamanında ve 1. gün sonunda tespit edilen sarı kese oranı bakımından geç çıkan civcivlerin daha yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

İkinci denemede çıkış zamanı ve kümese yerleştirme zamanında tespit edilen sarı oranları çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 2)

Sarı Kese Oranı (n=10)		
Çıkış Zamanı	Yumurtadan Çıktığı Zaman	Kümeşe Yerleştirildiği Zaman (518)
	(g/100 g CA ¹)	
Erken (471-477)	15.5	8.6 ^b
Orta (480-486)	15.6	12.4 ^a
Geç (494-510)	13.4	12.9 ^a
SH ²	1.0	0.6

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹CA; Canlı ağırlık.

²SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Civcivlerin yumurtadan çıktığı zaman tespit edilen sarı kese oranları bakımından gruplar arasında farklılık olmamasına karşın kümeşe yerleştirme zamanında elde edilen sarı kese oranları bakımından erken çıkan civcivlerin daha düşük bir orana sahip olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$). Bu değerler bir arada irdelendiğinde yumurtadan çıkış zamanında civcivlerin benzer sarı kese oranına sahip olduğu ve makinada bekleme süresine göre emilim gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. Sarı kese değerleri ile makinada beklemeye bağlı olarak ortaya çıkan ağırlık kaybı değerleri uyum içerisinde olmuştur.

4.3.2 Etlik piliç performansı

4.3.2.1 Canlı ağırlık

Deneme 1, 2 ve 3'te çıkış zamanı gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlıklara ait ortalama değerler sırasıyla çizelge 4.8-4.10'da yer almaktadır.

Çizelge 4.8 Farklı çıkış zamanı ve cinsiyet gruplarının değişik dönem ortalama canlı ağırlık ve SH (Deneme 1)

	Çıkış Zamanı Grupları				Cinsiyet		
	Erken 472-482	Orta 488-492	Geç 496-510	SH ¹	Erkek	Dişi	SH ¹
(gün)	(g)						
0	46.3 ^b	47.1 ^{ab}	47.8 ^a	0.33	47.0	47.0	0.3
1	55.6	55.8	55.8	0.41	56.0	55.4	0.3
7	167.3 ^a	167.1 ^a	157.4 ^b	1.85	169.6 ^a	159.1 ^b	1.35
28	1386 ^{ab}	1420 ^a	1341 ^b	17.8	1476 ^a	1288 ^b	13.5
35	1934 ^{ab}	1991 ^a	1908 ^b	22.5	2087 ^a	1801 ^b	17.7

^{a,b} Aynı satırda çıkış zamanı ve cinsiyet için farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Her çıkış zamanı grubundan 160 adet civciv ile denemeye başlanılmıştır.

Çizelge 4.9 Farklı çıkış zamanı ve cinsiyet gruplarının değişik dönem ortalama canlı ağırlık ve SH (Deneme 2)

	Çıkış Zamanı Grupları				Cinsiyet		
	Erken 471-477	Orta 480-486	Geç 494-510	SH ¹	Erkek	Dişi	SH ¹
(gün)	(g)						
0	43.6 ^b	44.6 ^b	47.9 ^a	0.29	45.8	44.9	0.3
7	162.1	160.2	158.9	1.77	163.2 ^a	157.6 ^b	1.49
21	899.0	879.9	877.5	9.58	920.6 ^a	850.3 ^b	8.03
35	2175 ^a	2147 ^{ab}	2119 ^b	14.9	2290 ^a	2005 ^b	16.1

^{a,b} Aynı satırda çıkış zamanı ve cinsiyet için farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Her çıkış zamanı grubundan 162 adet civciv ile denemeye başlanılmıştır.

Çizelge 4.10 Farklı çıkış zamanı ve cinsiyet gruplarının değişik dönem ortalama canlı ağırlık ve SH (Deneme 3)

	Çıkış Zamanı Grupları			Cinsiyet			
	Erken 475-480 (gün)	Orta 487-492	Geç 499-504 (g)	SH ¹	Erkek	Dişi	SH ¹
0	40.36 ^c	42.36 ^b	43.32 ^a	0.175	42.09	41.93	0.143
7	180.7	181.6	179.5	1.24	183.7 ^a	177.6 ^b	1.02
14	468.9	474.0	468.4	3.71	483.4 ^a	457.4 ^b	3.04
28	1606	1617	1599	13.0	1702 ^a	1512 ^b	10.6
35	2260 ^a	2263 ^a	2219 ^b	13.6	2411 ^a	2084 ^b	11.7

^{a,b,c} Aynı satırda çıkış zamanı ve cinsiyet için farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Her çıkış zamanı grubundan 320 adet civciv ile denemeye başlanılmıştır.

Farklı çıkış zamanına sahip civcivlerin kümese yerleştirme zamanında canlı ağırlık değerleri irdelendiğinde her üç denemede de beklendiği üzere en yüksek civciv ağırlığı geç dönemde çıkan civcivlerde elde edilmiştir ($P < 0.05$). Buna karşın birinci denemede bu farklılık 1. gün sonunda kapanmış ve 7. gün sonunda Geç çıkan grup aleyhine olmuştur. Yani 7. gün ağırlık değerleri bakımından en düşük canlı ağırlık Geç dönemde çıkan civcivlerde elde edilmiştir. Bu durum denemelerin sonlandırıldığı 35. güne kadar devam etmiştir. Diğer bir deyişle Geç çıkan civcivlerin 35 gün ağırlığı her üç denemede de diğer iki gruptan daha düşük olmuştur. İlk denemede Orta ve Geç grup ortalamaları arasında yaklaşık 80 g bir farklılık tespit edilirken, ikinci ve üçüncü denemede Erken çıkan civcivler ile Geç çıkanlar arasındaki fark yaklaşık 40-50 g kadardır ($P < 0.05$).

4.3.2.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı

Deneme 1 ve 2’de oluşturulan gruplara ilişkin farklı dönemlerdeki yem tüketimlerine ait ortalama değerler sırasıyla çizelge 4.11-4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ortalama yem tüketimi (Deneme 1)

Çıkış Zamanı Grupları				
	Erken	Orta	Geç	SH ¹
	472-482	488-492	496-510	
(gün)	(g)			
0-7	155.7 ^{ab}	158.0 ^a	151.2 ^b	1.72
0-28	1992	1994	1947	27.4
0-35	3046	3043	3013	44.8

^{a,b} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 4.12 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ortalama yem tüketimi (Deneme 2)

Çıkış Zamanı Grupları				
	Erken	Orta	Geç	SH ¹
	471-477	480-486	494-510	
(gün)	(g)			
0-7	154.8 ^a	155.6 ^a	148.0 ^b	1.32
0-21	1227	1242	1210	14.6
0-35	3282	3239	3205	31.5

^{a,b} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Yem tüketimine ilişkin değerlerden görüldüğü üzere 0-7. gün dışında kalan dönemlerde grupların yem tüketim miktarlarındaki sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. 0-7. gün değerleri açısından iki denemede de geç dönemde çıkan civcivlerin yem tüketiminin diğer gruplardan düşük olmuştur ($P < 0.05$).

Deneme 1 ve 2’de oluşturulan gruplara ait farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayılarına ilişkin ortalama değerler sırasıyla çizelge 4.13-4.14’te sunulmuştur.

Çizelge 4.13 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde hesaplanan ortalama yem değerlendirme sayısı (Deneme 1)

Çıkış Zamanı Grupları				
	Erken	Orta	Geç	SH ¹
	472-482	488-492	496-510	
(gün)	(gr/gr)			
0-7	0.94 ^b	0.95 ^b	0.98 ^a	0.010
0-28	1.47 ^{xy}	1.44 ^x	1.50 ^y	0.020
0-35	1.62	1.59	1.65	0.023

^{a,b} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

^{x,y} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.10$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 4.14 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde hesaplanan ortalama yem değerlendirme sayısı (Deneme 2)

Çıkış Zamanı Grupları				
	Erken	Orta	Geç	SH ¹
	471-477	480-486	494-510	
(gün)	(g/g)			
0-7	0.92	0.93	0.94	0.012
0-21	1.34 ^b	1.39 ^a	1.37 ^a	0.014
0-35	1.50	1.52	1.51	0.011

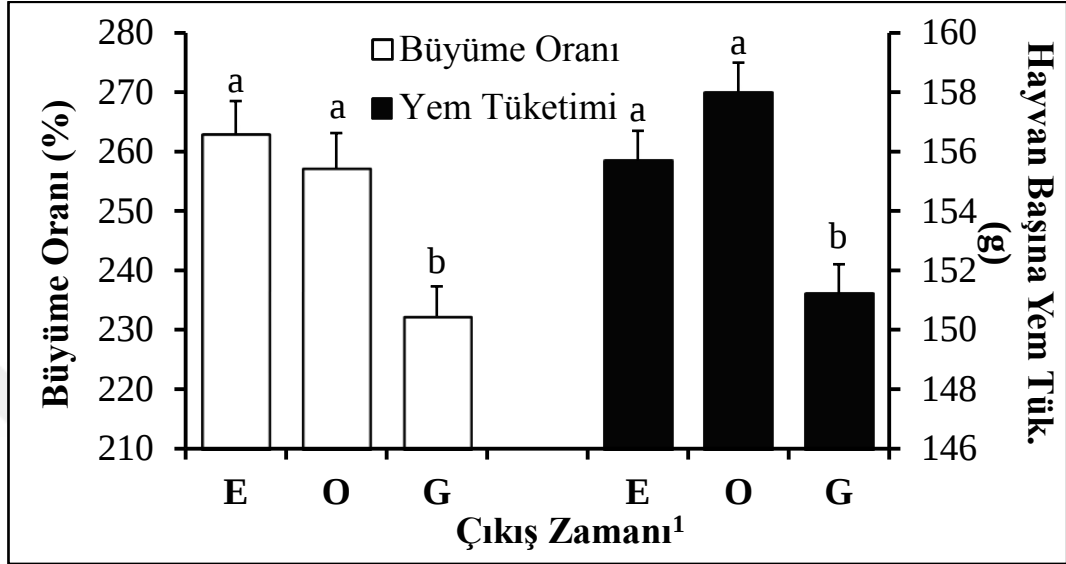
^{a,b} Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Her iki denemede de yem değerlendirme sayısı bakımından denemenin sonlandığı dönemde grupların ortalamaları arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle 35. günde hesaplanan yem değerlendirme sayısı civciv çıkış zamanından etkilenmemiştir.

4.3.2.3 Büyüme oranı

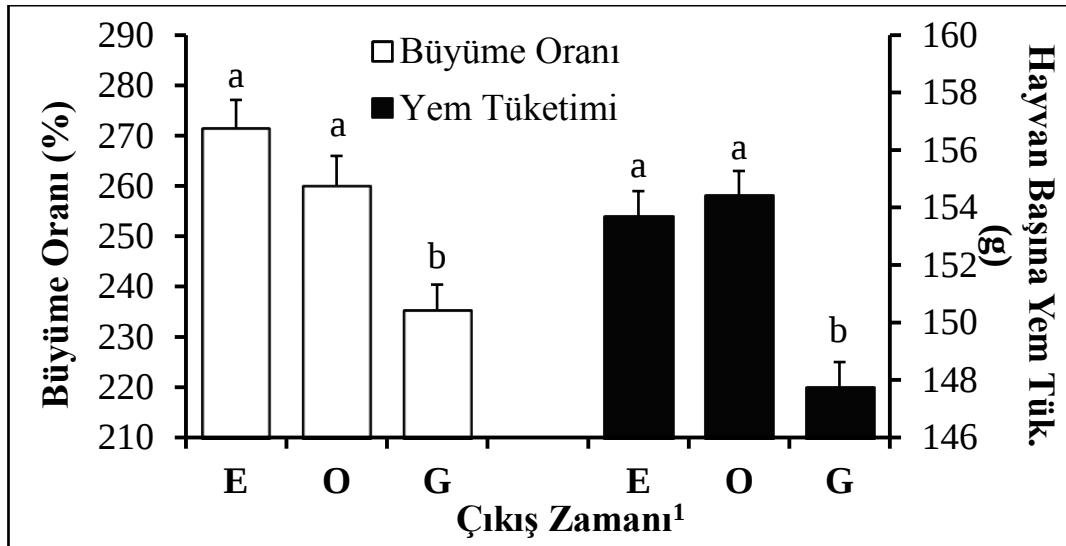
Deneme 1 ve 2’de gruplara ilişkin ilk hafta büyüme oranı ve ilk hafta yem tüketim değerlerini kullanarak oluşturulan grafikler sırasıyla şekil 4.6-4.7’de verilmiştir.



Şekil 4.6 Grupların ilk hafta büyüme oranı ve yem tüketim değerleri (Deneme 1)

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Çıkış zamanı; Erken: 472-482. saat, Orta: 488-492. saat ve Geç: 496-510. saat.



Şekil 4.7 Grupların ilk hafta büyüme oranı ve yem tüketim değerleri (Deneme 2)

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Çıkış zamanı; Erken: 471-477. saat, Orta: 480-486. saat ve Geç: 494-510. saat.

İlk hafta büyüme oranı bakımından her iki denemede geç çıkan grubun daha düşük bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bu durumun civcivlerin aynı süredeki yem tüketim değerleri ile doğrudan ilişkili olduğu grafiklerden görülmektedir. Kısaca geç çıkan civcivlerin kümise yerleştirme zamanında canlı ağırlıklarının yüksek olmasına rağmen ilk hafta yeterince yem tüketemedikleri ve bu nedenle ilk hafta gelişimlerinin diğer guruplara göre yavaş olduğu söylenebilir.

4.3.2.4 Ölüm oranı

Deneme 1, 2 ve 3'te ölüm oranlarına ait değerler sırasıyla çizelge 4.15-4.17'de yer almaktadır.

Çizelge 4.15 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 1)

Çıkış Zamanı Grupları			
	Erken	Orta	Geç
	472-482	488-492	496-510
(gün)	———(%)———		
0-7	0.63 ^{xy}	0.00 ^y	2.50 ^x
0-28	1.88	1.25	3.13
0-35	1.88	1.25	3.13

^{x,y} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($\chi^2=5,255$; $SD^2=2$; $P\leq 0.10$).

Çizelge 4.16 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 2)

Çıkış Zamanı Grupları			
	Erken	Orta	Geç
	471-477	480-486	494-510
(gün)	———(%)———		
0-7	0.69	0.53	2.20
0-21	1.54	1.93	3.92
0-35	2.31 ^b	1.93 ^b	7.08 ^a

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($\chi^2=7.997$; $SD^1=2$; $P\leq 0.02$).

¹SD; Serbestlik derecesi.

Çizelge 4.17 Çıkış zamanı gruplarının değişik dönemlerde tespit edilen ölüm oranları
(Deneme 3)

Çıkış Zamanı Grupları			
	Erken	Orta	Geç
	475-480	487-492	499-504
(gün)	(%)		
0-7	0.00	0.31	0.00
0-14	0.63	1.88	2.02
0-35	2.50 ^x	3.44 ^{xy}	5.54 ^y

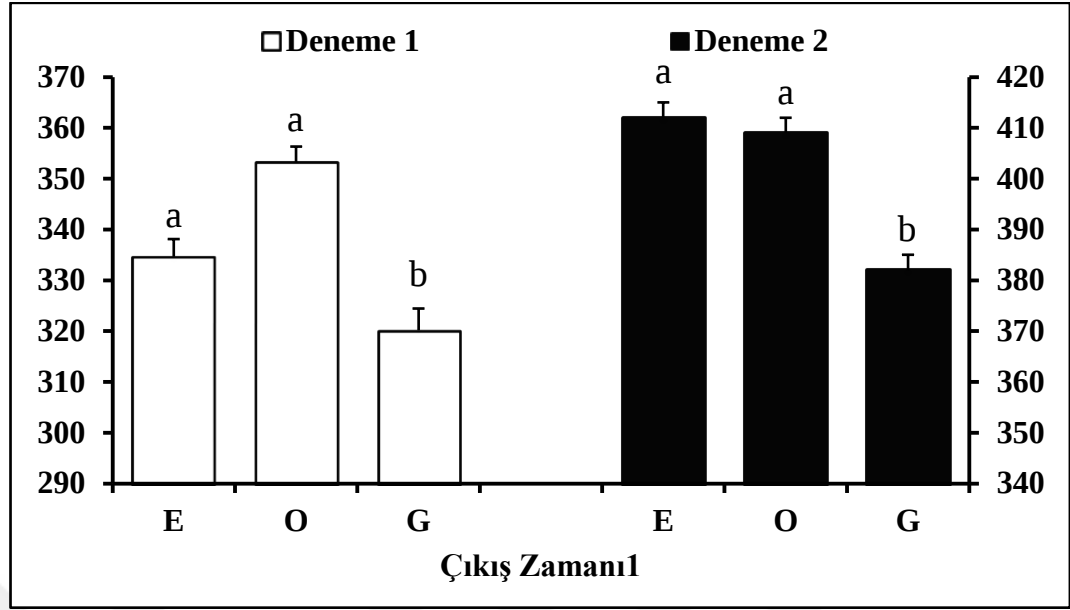
^{x,y} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($\chi^2=4,608$; $SD^2=2$; $P\leq 0.10$).

¹SD; Serbestlik derecesi.

Başta ilk hafta ölüm oranı olmak üzere Geç dönemde çıkan civcivlerin daha yüksek ölüm oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Çıkış zamanı gruplarının 0-35 günlük süresinde hesaplanan ölüm oranı değerleri birbiriyle karşılaştırıldığında her üç denemede de Geç dönemde çıkan grubun ölüm oranı diğer iki gruptan daha yüksek tespit edilmiştir. İlk denemede ortaya çıkan sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli olmamasına karşın üçüncü denemede geç dönemde çıkanların daha yüksek ölme eğiliminde olduğu ($P=0.053$), ikinci denemede ise geç dönemde çıkan civcivlerin daha yüksek ölüm oranına sahip olduğu ve gruplar arasındaki farkın istatistik olarak önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

4.3.2.5 Verim indeksi

Deneme 1 ve 2’de elde edilen performans kriterlerinin bir arada değerlendirildiği verim indeksi değerlerine ilişkin grafik şekil 4.8’de sunulmuştur.



Şekil 4.8 Grupların verim indeksi grafiği (Deneme 1 ve Deneme 2)

^{a,b} Her bir denemede farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Çıkış zamanı; Denemeler için sırasıyla Erken: 472-482. saat ya da 471-477. saat, Orta: 488-492. saat ya da 480-486. saat ve Geç: 496-510. saat ya da 494-510. saat.

Hem yaşama gücü hem de canlı ağırlık değerleri bakımından önemli seviyede performans kaybı yaşayan Geç dönemde çıkan civcivlerin, verim indeksi değerleri her iki denemede de diğer iki gruptan daha düşük olmuştur. Ortaya çıkan farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

4.4 Tartışma ve Sonuç

Çıkış Dağılımı

İkinci denemenin sonuçları irdelendiğinde, çıkış dağılımının normal dağılım sergilemediği ve ilk çıkan civcivin çıkışın tamamlanmasına kadar 42 saat makinada beklediği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra kuluçka süresinin tamamlandığı (510. saat) saatten yaklaşık 24 saat öncesine kadar civcivlerin % 78'inin çıktığı belirlenmiştir. Buna karşın ilk denemede kuluçka süresinin son 11 saatlik diliminde ve üçüncü denemede kuluçkanın son 6 saatlik zaman diliminde çıkan civciv oranının, toplam çıkan civcivlerin yaklaşık % 10'u olduğu belirlenmiştir. Gerçekleştirilen kuluçka faaliyetlerinde elde edilen çıkış dağılımlarının “geniş çıkış dağılımı” olduğu gözlenmiş, ilk civciv çıkışının kuluçkanın 468-472. saatten önce gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu değerler daha önce yapılan çalışmalarda (Vieira ve Pophal 2000, Almeida vd. 2008, Tong vd. 2011, Ipek ve Sozcu 2014) sonuçlara benzer olurken çıkış zamanı hem Anonymous (2009) hem de Anonymous (2008b)'un önerdiği şeklin aksine daha erken gerçekleşmiştir.

Aynı yaştaki ebeveynlerden alınan, aynı depolama koşulu ve aynı sıcaklığa tabi tutulan yumurtalar tek bir kuluçka makinasına konulduklarında da üniform bir çıkış dağılım gösterememişlerdir. Bu durum, çevre koşullarının her yumurtayı aynı şekilde etkilemediğinin ve yumurtaların bireysel farklılıklarının bir sonucu olarak açıklanabilir.

Cinsiyet Oranı

Erken çıkan civcivlerin büyük çoğunluğunun dişi ($P<0.05$), geç çıkan civcivlerin büyük çoğunluğunun ise erkek olduğu ($P<0.05$) cinsiyetin tespit edildiği denemede elde edilmiştir. Bu sonuç daha önce konu hakkında yürütülen çalışmaların (Williams vd. 1951, Zawalsky 1962, Mather ve Laughlin 1976, Fanguy vd. 1980, O'Sullivan vd. 1991, Burke 1992, Reis vd. 1997, Joseph ve Moran 2005, Van De Ven vd. 2011, Powell vd. 2016) bulguları ile uyum içerisindedir.

Diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi dişilerin daha erken gelişmesi ve metabolizma hızlarının yüksek olması dişi civcivlerin erkek civcivlere göre daha erken çıkmış olmasına neden olabilir.

İkinci Kalite Cıvciv Oranı

Üçüncü denemede kuluçkanın 492. saatinden sonra çıkan cıvcivlerin yaklaşık % 6'sının ikinci kalite cıvciv olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Kingston (1979) cıvciv çıkışlarının % 90'dan fazlasının makinadan alınma zamanından 24 saatten önce gerçekleştiğini beklemeyle satılabilir cıvciv oranının %6.1 arttığını belirtmiştir. Geç çıkan cıvcivlerde ıskarta cıvciv oranının yüksek olması daha önce çıkış yapan cıvcivlerin (erken ya da orta) yeni çıkan cıvcivleri ezmesi ya da onların kendilerini toparlamalarına izin vermemeleri ile açıklanabilir.

Kuluçka Makinasında Cıvciv Ağırlık Kaybı

Bazı araştırmacılar tarafından yüksek sıcaklığa maruz kalan yumurtalardan çıkışların normal kuluçka sıcaklığına maruz kalanlardan daha erken olduğu ve buna bağlı olarak kuluçka makinasında daha fazla vakit geçireceği diğer bir deyişle dehidrasyon olacağı ifade edilmektedir. Cıvciv ağırlığı ve sarı kese ağırlığının azalacağı bu durumda cıvcivlerin ileriki performanslarını olumsuz etkileyeceği belirtilmektedir (Romanoff 1936, Moran 1978, Hager ve Beane 1983, Wyatt vd. 1985, Pinchasov ve Noy 1993, Reis vd. 1997, Corless ve Sell 1999, Almeida vd. 2006, Warner vd. 2006, Van De Ven vd. 2011, Yalçın vd. 2013).

Kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak cıvcivlerin ağırlık değerlerinin % 12.21 ile % 2.46 arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde bazı çalışmalarda da bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ağırlık kaybının değiştiği ve ağırlık kaybının ana etkeninin dehidrasyon ve sarı kese emiliminden kaynaklandığı belirtilmektedir (Hager ve Beane 1983, Hamdy vd. 1991a, Casteel vd. 1994, Zakaria ve Al-Latif 1998, Noy ve Sklan 1999b, Vieira ve Moran 1999b, Sklan vd. 2000, Tona vd. 2003, Joseph ve Moran 2005, Almeida vd. 2006, El Sabry vd. 2013).

Cıvcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak ağırlık kaybı gerçekleştirdiği aynı zamanda da sarı kese emilimi olduğu belirlenmiştir.

Sarı Kese Oranı

Cıvcivlerin yumurtadan çıktığı zaman tespit edilen sarı kese oranları bakımından gruplar arasında farklılık olmamasına karşın kümese yerleştirme zamanında belirlenen

sarı kese oranları bakımından erken çıkan civcivlerin daha düşük ortalamaoya sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Erken dönemde çıkan civcivlerin sarı kese miktarının diğler gruplardan düşük olduğu daha önceki bildirişlerle uyum içerisinde (Van de Ven vd. 2013, Powell vd. 2016). Sarı kese oranı ve kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı değlerleri bir arada irdelendiğinde yumurtadan çıkış zamanında civcivlerin benzer sarı kese oranına sahip olduğu ve makinada bekleme süresine göre emilim gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. Bu açıdan sarı kese emilimi üzerine yapılan çalışmalarda tespit edildiği gibi makinada kalma süresi sarı emilimini tetiklemiştir (Kingston 1979, Wolanski vd. 2004, Careghi vd. 2005, Wolanski vd. 2006, Yang vd. 2009, Tong vd. 2015a). Civcivlerin çıkışı takiben 72 saat süresince besin ihtiyaçlarının sarı keselerinden yeterli düzeyde karşılandığı bilinmektedir. Yeme ulaştıklarında yüksek sarı kese oranına sahip olan Geç dönemde çıkan civcivler kümesteki ilk günlerinin sonunda hala yüksek sarı oranına sahip olurlarsa, böylece civcivlerde büyüme gelişmenin diğlerlerine göre yavaş ilerlediğine işaret olarak görülebilir.

Wang vd. (2014) çıkış zamanında tespit edilen sarı kese miktarının, çıkış zamanından etkilenmediğini belirtmiştir. Erken dönemde çıkan civcivlerin sarı kese oranı yumurtadan çıktıkları zamanda geç çıkan civcivlere göre yüksek elde edilmesine karşın, civcivlerin makinadan alınma zamanında geç çıkan civcivlerin sarı kese oranı daha yüksek tespit edilmiştir (Powell vd. 2016). Buna ilaveten birçok araştırmacı (Hager ve Beane 1983, Reis vd. 1997, Suarez vd. 1997, Joseph ve Moran 2005, Lourens 2008) geç çıkan civcivlerin daha yüksek sarı kese oranı ile birlikte daha ağır olduklarını belirtmiştir.

Çıkış zamanında sarı kese oranı % 14 düzeyinde (Mikec vd. 2006, Meijerhof 2009) olmasına karşın kuluçka makinasından alınma zamanında (21 gün 12 saat) kalan sarı kese miktarı canlı ağırlık değlerinin yaklaşık % 8-10 kadar olduğu (Lourens vd. 2005, Lourens vd. 2006) ve büyük çoğunluğunun yağ içediği ifade edilmektedir (Romanoff 1960, Noble ve Ogunyemi 1989). Buna ilaveten civcivlerin yemsiz ve susuz geçirdikleri zaman diliminde sarı kesedeki besin maddelerinden yararlandıkları belirtilmektedir (Noy ve Sklan 1997, Uni ve Ferket 2004). Civcivler sarı kesedeki besinleri büyümede (Chamblee vd. 1992, Meijerhof 1992), bağırsak (Noy ve Sklan 1999b) ve diğler organların gelişimi için kullanmaktadır.

Çıkış saatinde civcivlerin sarı kese miktarlarının benzer olması bununla birlikte bekleme süresine göre sarı kese oranlarının azalması, civcivlerin yaşama payı ihtiyaçlarını depo görevi gören sarı keseden sağladıklarına işaret olarak gösterilebilir.

Canlı Ağırlık

Civciv ağırlığı doğrudan civcivin kuluçka makinasında bekleme süresiyle yani çıkış zamanıyla ilişkilidir (Swann ve Brake 1990). Çıkış zamanı arttıkça civciv ağırlığı artış göstermektedir (Hager ve Beane 1983, Reis vd. 1997, Suarez vd. 1997, Joseph ve Moran 2005, Lourens 2008). Günlük civciv ağırlığı ile kesim ağırlığı arasında ilişki hakkında kesin bir bilgi olmasa da iki özellik arasında pozitif korelasyon tespit eden araştırmacılar (Goodwin 1961, Powell ve Bowman 1964, Morris vd. 1968, Proudfoot ve Hulan 1981, Sklan vd. 2003) yanında bazı araştırmacılar (Decuypere vd. 1979, McLoughlin ve Gous 1999, Tona vd. 2004a, Wolanski vd. 2004) iki özellik arasında ilişki olmadığını ifade etmişlerdir. Fakat 7. gün ağırlığı ile kesim ağırlığı arasında pozitif bir ilişkinin olduğundan söz etmek mümkündür (Decuypere vd. 1979, McLoughlin ve Gous 1999, Tona vd. 2004a, Willemsen vd. 2008a).

Civciv ağırlığı ile yetiştirme dönemi sonu canlı ağırlığı arasında yüksek korelasyon tespit edilen çalışmaların aksine bu çalışmada geç dönemde çıkan civcivlerin kümese yerleştirildikleri zaman daha yüksek ağırlığa sahip olduğu buna karşın kümege geçirdikleri 1. günün sonunda dahi gruplar arasındaki farkın kapandığı tespit edilmiştir. Üretim döneminin sonu olan 35. gün canlı ağırlık değerleri bakımından ise en düşük ortalama geç dönemde çıkan civcivlerden elde edilmiştir ($P<0.05$). Bu değerler Lamot vd. (2014)'un bildirişlerine benzer olmasına karşın, çıkış zamanı erken olan civcivlerin, etlik piliç canlı ağırlığının daha düşük olduğunu (Fanguy vd. 1980, Wyatt vd. 1985, El Sabry vd. 2013) ya da çıkış zamanı grupları arasında farklılık olmadığını (Joseph ve Moran 2005, Almeida vd. 2006, Bergoug vd. 2013b, Powell vd. 2016) bildiren araştırma sonuçlarından farklı olmuştur. Cinsiyetin canlı ağırlık üzerine etkisine baktığımızda beklenildiği üzere 7. günden itibaren erkek civcivlerin ağırlığı dişilerden daha yüksektir.

Erken çıkan civcivlerin makinada beklemesine bağlı olarak ağırlık kaybettiği böylece diğer gruplardan daha düşük ağırlığa sahip olduğu görülmesine karşın 7. gün canlı

ağırlık değerleri açısından en yüksek değer yine erken çıkan civcivlerde elde edilmiştir. Bu nedenle civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak sarı kese emilimini gerçekleştirdiği dolayısıyla ağırlığının düştüğünü fakat bu durumun büyüme gelişmede olumsuzluk yaratmadığını söylemek mümkündür.

Hayvan Başına Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Sayısı

Yem tüketimi değerleri açısından 0-7. gün dışında kalan dönemlerde grupların yem tüketim değerlerindeki sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. 0-7. gün değerleri açısından iki denemede de Geç dönemde çıkan civcivlerin yem tüketiminin diğer gruplardan düşük olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bu durumda, yüksek sarı kese miktarına sahip olan Geç dönemde çıkan civcivlerin aç olmamaları nedeniyle belirli bir süre yem tüketmedikleri akla gelmektedir. Nielsen vd. (2010) erken çıkan civcivlerin orta ve geç dönem çıkan civcivlere göre daha fazla yem yeme davranışı sergilediklerini belirtmiştir. Elde edilen yem tüketim değerleri davranım çalışmalarıyla desteklenebilir.

Her iki denemede de yem değerlendirme sayısı bakımından yetiştiriciliğin sonlandığı dönemde grupların ortalamaları arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$). Diğer bir deyişle 35. günde hesaplanan yem değerlendirme sayısı civciv çıkış zamanından etkilenmemiştir. Bu sonuçlar yürütülen bazı çalışmaların bulgularıyla da uyumlu bulunmuştur (Casteel vd. 1994, Joseph ve Moran 2005, Almeida vd. 2006, El Sabry vd. 2013).

Büyüme Oranı

Her iki denemede Geç çıkan grubun diğer çıkış zamanı gruplarından daha düşük bir ortalama sahip olduğu tespit edilmesi yanında bunun aslında civcivlerin aynı sürede gerçekleşen yem tüketim değerleri ile bir arada değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir ($P<0.05$). Diğer bir deyişle geç çıkan civcivlerin kümise yerleştirme zamanında canlı ağırlıklarının yüksek olmasına rağmen ilk hafta yeterince yem tüketemedikleri ve bu nedenle ilk hafta gelişimlerinin diğer guruplara göre yavaş olduğu söylenebilir. İlk hafta büyüme oranının yüksek olması hayvanın ileriki performansının da yüksek olmasına neden olacağından (Tona vd. 2004a, Willemsen vd. 2008a) bu

dönemde yaşanacak sıkıntı ya da aksaklıklar üretimden elde edilecek karlılığı doğrudan etkileyecektir.

Ölüm Oranı

Geç dönemde çıkan civcivlerin daha yüksek ölüm oranına sahip olduğu ve bu durumun özellikle ilk haftada oluşan yüksek ölümlerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar geç dönemde çıkan civcivlerin yüksek ıskarta civciv oranına sahip olması ile desteklendiğinde geç dönemde çıkan civcivlerin kalitesinin düşük olduğunu yani daha gelişimin tamamlayamadığını söylemek yanlış olmaz. Kuluçkada beklemeye bağlı olarak ölümlerin arttığını belirten çalışmaların (Fanguy vd. 1980, Hamdy vd. 1991a, Gonzales vd. 2003, Uni ve Ferket 2004, Anonymous 2008a, Tong vd. 2015b) aksine çıkışı takiben 6-8 saat içerisinde kümese ulaşan civcivlerde ölüm oranı daha yüksek tespit edilmiştir. Bu değerlerin çıkış zamanının ilk hafta ölümü üzerine etkilerini araştıran (Kingston 1979)'ın bulgularına benzer olduğu söylenilebilir. Benzer şekilde Shiranjang (2015) düşük altlık sıcaklığında (26-28°C) iki gün tutulan geç dönemde çıkan civcivlerin normal altlık sıcaklığında (32-34°C) tutulanlara göre daha fazla olduğunu belirlemiştir.

Verim İndeksi

Hem yaşama gücü hem de canlı ağırlık değerleri bakımından önemli seviyede performans kaybı yaşayan Geç dönemde çıkan civcivlerin, verim indeks değerleri her iki denemede de diğer iki gruptan daha düşük ortalamaya sahiptir. Ortaya çıkan farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Yem ve suya ulaşmanın geciktirilmesi ya da kuluçka makinasında bekletmenin civcivlerde, kesim yaşına kadar süren performans kayıplarına neden olduğunu bildiren çalışmaların (Kingston 1979, Fanguy vd. 1980, Hager ve Beane 1983, Reinhart ve Hurnik 1984, Wyatt vd. 1985, Wyatt vd. 1986, Tarvid 1992, Nir ve Levanon 1993, Pinchasov ve Noy 1993, Casteel vd. 1994, Knight ve Dibner 1998, Noy ve Sklan 1999a, Vieira ve Moran 1999a, Noy vd. 2001, Noy ve Sklan 2001, Batal ve Parsons 2002, Bigot vd. 2003, Gonzales vd. 2003, Halevy vd. 2003, Maiorka vd. 2003, Uni vd. 2003, Juul-Madsen vd. 2004, Careghi vd. 2005, Tüzün 2009) aksine bu çalışmada çıkış

zamanının erken olması ya da makinada bekleme süresinin uzaması verim indeksini diğer bir deyişle üretim etkinlik endeksini olumlu yönde etkilemiştir.

Değerlendirme ve Öneriler

Yumurta hücresinin infundibulumda döllemesini takiben embriyo gelişiminin başladığı ve yumurtlama sonrasında yavaşlamasına karşın devam ettiği bilinen kanatlılarda gelecek nesillerin üretim faaliyeti civciv çıkışı ile sonlanmaktadır. Kuluçkadan civciv çıkış süresi hem yumurtlama sonrasındaki çevre faktörleri hem de yumurtanın kalite özellikleri bakımından değişik zaman aralıklarında olabilmektedir.

Kuluçkadan optimum koşullarda makinada ilk civciv çıkışı ile son civciv çıkışı arasında 24-42 saat zaman farkı olduğunu ve bu civcivlerin ülkemiz koşullarında 6-12 saat içerisinde kümise ulaştıklarını söyleyebiliriz.

Çıkışı erken olan ve makinada uzun süre bekleyen civcivlerin ağırlık kaybettiği ancak bu kaybın büyük kısmının vücutta depo görevi gören sarı kesenin kullanımı ile olduğu görülmektedir. Bekleme süresince gerçekleşen sarı kese emilimi hem civcivlerin sindirim sisteminin çalışmasına hem de maternal antikorların emilimini sağlamakta böylece civcivlerin yem yeme istekleri ortaya çıkabilmektedir. Geç dönemde çıkan civcivlerin mevcut sarı kesesinin yüksek olması hem civcivlerin hantallaşmasına hem de yem tüketiminde isteksizliğe neden olmakta bu civcivlerinde makinada bekletilmesi onların ileriki dönem performans artışına neden olabilir.

5. ÇALIŞMA II [DENEME 4 VE 5] – CİVCİVLERİN ÇIKIŞ ZAMANI VE YEME ULAŞMA ZAMANININ ETLİK PİLİÇ PERFORMANSINA ETKİSİ

5.1 Materyal

Civcivlerin çıkış zamanı ve yeme ulaşma zamanının etkisini belirlemek amacıyla iki deneme (Deneme 4 ve Deneme 5) yürütülmüştür. İkinci denemede (Deneme 5) kontrol ve erken yemleme (early feeding; ingilizce) gruplarının yanı sıra çıkış sonrası kuluçka makinasında belirli süre bekletilen civcivlerin oluşturduğu gruplar da yer almaktadır. Çalışmaların ayrıntıları bir arada aşağıda sunulmuştur.

5.1.1 Yumurta ve civciv

Dört ve beşinci denemelerde etlik piliç performansının belirlenmesi için sırasıyla 55 (Kasım-Aralık/2013) ve 49 (Mart-Nisan/2014) haftalık ebeveyn sürülerinden elde edilen 2130 ve 2391 adet kuluçkalık yumurtadan çıkan toplam 384 ve 672 adet günlük civciv kullanılmıştır. Bunlara ilaveten dördüncü denemede çıkış zamanı (ÇZ) ve kümise yerleştirme zamanında (KYZ), beşinci denemede ise çıkış zamanı (ÇZ), makinadan alınma zamanı (MAZ) ve kümise yerleştirme zamanında (KYZ) olmak üzere farklı dönemlerde sarı kese ve bazı iç organ ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla her alt gruptan 10'ar adet civciv kullanılmıştır. Beşinci denemede ise makinadan alınma zamanında her çıkış zamanı grubundan civcivlerin NDV (Newcastle Disease Virus; ingilizce) titreleri de tespit edilmiştir.

5.1.2 Yem

Deneme 5'te başlatma yemi (0-10 gün) kramble olarak ticari bir firmadan (Bil-Yem) temin edilmiş, diğer yemler ise bölüm 3.1.4'te ifade edildiği şekilde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği bünyesindeki yem ünitesinde toz formda hazırlanmıştır.

5.2 Yöntem

5.2.1 Kuluçka ve çıkış zamanı tespiti

İki denemede de entegre firmanın kuluçkahanesinde iki gün depolandıktan (18°C ve % 70 NN) sonra KAB'a nakledilen yumurtaların tamamı bireysel olarak numaralandırılıp tartılmıştır. KAB'da yürütülen her iki denemede (4. ve 5. deneme) de kullanılan üç adet kuluçka makinasında kuluçka işlemleri bölüm 3.2.1'de ifade edildiği gibi gerçekleştirilmiştir.

Kuluçkanın 462. saatinden itibaren ilk çıkan civcivin çıkış saatini belirlemek amacıyla kuluçka makinaları her saat açılmıştır. İlk civcivin çıkış saati belirlendikten sonraki 2 ile 6 saate kadar varan aralıklarla çıkan civcivlerin hangi yumurtalardan çıktıkları tespit edilmiş ve civcivler karışmayacak şekilde işaretlenerek yine aynı sepetlere konulmuştur. Erken, Orta ve Geç olarak adlandırılan çıkış zamanı grupları için sırasıyla 471.-474. saat, 483.-486. saat ve 493.-496. saat aralığında çıkan civcivler ayrılmıştır. Her iki denemede de çıkış zamanında civcivlerin ağırlık değerleri belirlenerek gruplarda hem civciv:yumurta oranı (CYO) hem de çıkıştan sonra makinada beklemeye bağlı olarak civcivlerde ağırlık kaybı olup olmadığını saptamak için gereken tartımlar yapılmıştır.

Dördüncü denemede Erken, Orta ve Geç çıkan civcivlerin bir kısmı cinsiyet kontrolü, numaralama ve tartımlarının ardından, bu işlemler yaklaşık 3 saat sürmüştür, kümise aktarılmışlar ve HEMEN yem yemelerine olanak sağlanmıştır. Diğer kısmı ise NORMAL grup olarak kuluçka makinasında kuluçkanın 510. saatine kadar bekletilmiştir. Kuluçka işleminin tamamlanmasının ardından bütün civcivlerin cinsiyet ayrımı yapılmıştır. Normal gruptaki civcivler bireysel boyun numaralaması, tartım ve nakliye süresi hesaba katılarak kuluçkanın 518. saatinde kümise aktarılacak yem ve suya ulaşmaları sağlanmıştır. Böylece Erken, Orta ve Geç çıkış zamanındaki civcivlerin HEMEN ile NORMAL kümise yerleştirilme zamanı ve bu gruplar arasındaki süre farkı sırasıyla Erken için; 477. saat, 518.saat ve 41 saat, Orta için; 489. saat, 517. saat ve 29 saat, Geç için de, 499. saat, 518.saat ve 19 saat olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 5.1).

Beşinci denemede Erken, Orta ve Geç dönemde çıkan civcivlerin bir kısmı dördüncü denemede olduğu gibi sırasıyla kuluçkanın 477., 489. ve 499. saatlerinde kümise nakledilerek yem ve suya ulaşmalarına olanak verilmiştir. Beşinci denemede kuluçka

işleminin 504. saatte tamamlandığı grupta Erken, Orta ve Geç dönemde çıkan civcivlerin diğer bir kısmı cinsiyet ayrımı, bireysel boyun numaralama ve tartımlarının ardından kuluçkanın 507. saatinde kümese nakledilmiştir. Bunlara ilaveten Orta ve Geç dönemde çıkan civcivlerin bir kısmı ise Erken dönemde çıkan civcivlerin kuluçka makinasında beklediği süre kadar (30 saat) kuluçka makinasında aynı koşullarda bekletildikten (BEKLETİLEN) sonra kümese nakli gerçekleştirilmiştir. Böylece Erken, Orta ve Geç dönemde çıkan civcivlerin HEMEN, NORMAL ve 30 saat kuluçka makinasında bekletildiği (BEKLETİLEN) gruplar oluşturulmuştur.

Denemede belirtilen çıkış zamanı aralıklarının dışındaki saat aralıklarında çıkan civcivler deneme dışı olarak değerlendirilmiştir.

Denemelerde oluşturulan gruplardaki civcivlerin yumurtadan çıkıştan yeme ulaşana kadar geçen süreler çizelge 5.1-5.2’de yer almaktadır.

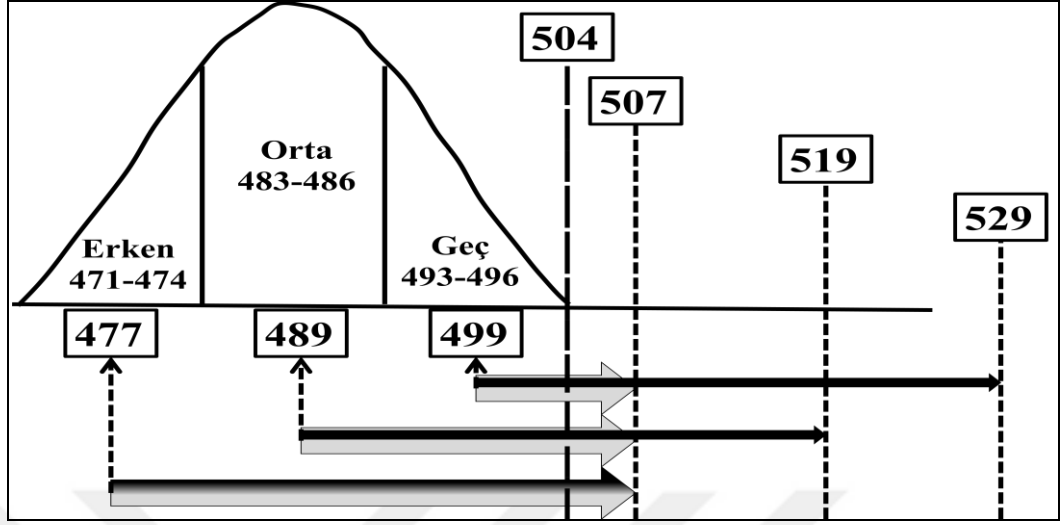
Çizelge 5.1 Grupların çıkış zamanı, yeme ulaşma zamanı ve gruplar arasındaki farklar (Deneme 4)

Grup	Çıkış Zamanı	Yeme Ulaşma Zamanı		
		Hemen	Normal	Bekletilen
(saat)				
Erken	471-474	477	518	41
Orta	483-486	489	518	29
Geç	493-496	499	518	19

Çizelge 5.2 Grupların çıkış zamanı ve makinada kalma süreleri (Deneme 5)

Deneme	Grup	Çıkış Zamanı	Makinada Kalma Süresi		
			Hemen	Normal	Bekletilen
(saat)					
5	Erken	471-474	-	30	30
	Orta	483-486	-	18	30
	Geç	493-496	-	8	30

Deneme 5’te oluşturulan grupların şematik olarak gösterimi şekil 5.1’de yer almaktadır.



Şekil 5.1 Beşinci denemede oluşturulan grupların dizaynı

Çıkış Zaman; Erken, Orta ve Geç. Hemen Kümese gönderilenler; 477., 489. ve 499. saat. Normal zamanda kümese gönderilenler; 507. saat. Bekletilenler; 507., 519. ve 529. saat.

Beşinci denemede kuluçkanın 482., 492. ve 504. saatinde çıkan 8'er adet civciv numaralanmalarının ardından çıkışlarını takiben ilki 2. saatte olmak üzere 3'er saat aralıklarla vücut sıcaklıkları ölçümü amacıyla kuluçka makinasında kuluçkanın 506. saatine kadar tutulmuştur. Vücut sıcaklık ölçümü dijital termometre (Braun, Prt1000) vasıtasıyla kloakadan gerçekleştirilmiştir.

5.2.2 Kümes ve deneme dizaynı

Dördüncü ve beşinci denemede her biri 1 m² olan sırasıyla 24 ve 42 adet bölme oluşturulmuştur.

Dördüncü denemede her alt gruptan 4 bölme bulunmasına karşın, beşinci denemede her grupta yer alan bölme sayısı çıkan civciv sayılarının farklı olması nedeniyle en az 4 en fazla 6 bölmede çalışılmıştır. Grupların bölme sayıları çizelge 5.3'te yer almaktadır.

Çizelge 5.3 Grupların bölme sayıları (Deneme 4 ve 5)

Grup	4			5		
	Erken 471-474	Orta 483-486	Geç 493-496	Erken 471-474	Orta 483-486	Geç 493-496
	(bölme adedi)					
HEMEN	4	4	4	5	6	5
NORMAL	4	4	4	5*	6	4
BEKLETİLEN	-	-	-	5*	6	5

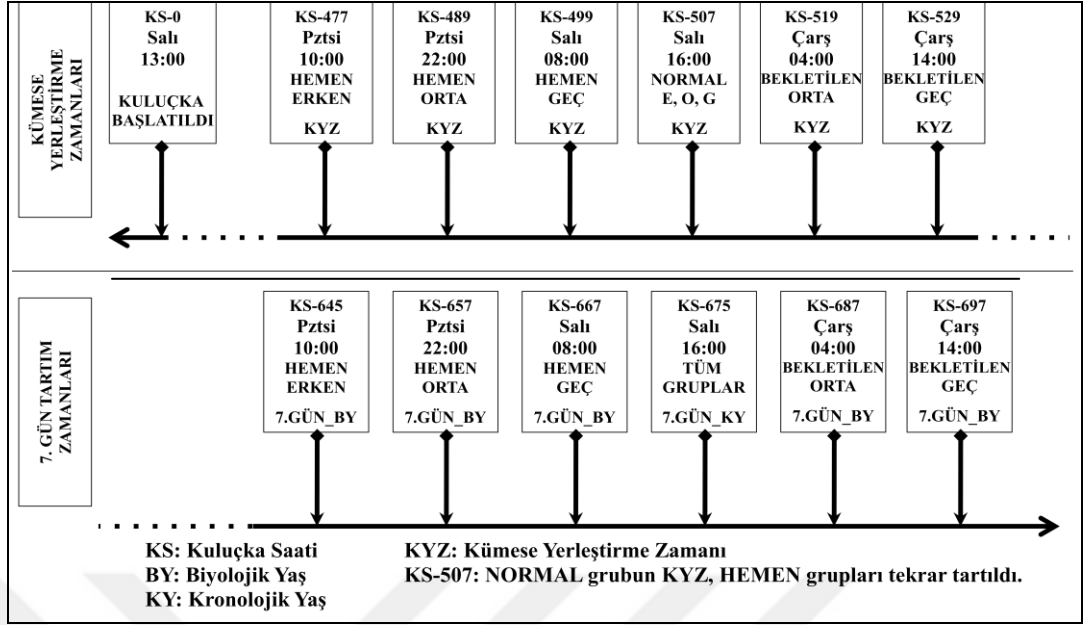
*: Aynı bölmeler.

5.2.3 Etlik piliç performansı

Dördüncü ve beşinci denemede her bölmeye 16 (8 erkek ve 8 dişi) adet civciv konulmuştur. Canlı ağırlık tartımları dördüncü denemede 7., 14., 21. ve 35. günler de gerçekleştirilirken beşinci denemede 7., 14., 28. ve 35. günlerde yapılmıştır. HEMEN ve NORMAL grupların yanı sıra BEKLETİLEN gruptaki civcivlerin kümese yerleştirme zamanının (KYZ) farklı olması nedeniyle hem kendi KYZ zamanları (Biyolojik Yaş) dikkate alınarak hem de NORMAL grubun tartım zamanı (Kronolojik Yaş) dikkate alınarak tartımlar tekrarlanmıştır. Biyolojik ve kronolojik yaş aşağıdaki şekilde tanımlanacağı gibi beşinci denemede gerçekleştirilen tartım takvimi bir şema ile özetlenmiştir (Şekil 5.2).

Biyolojik Yaş (BY): Her bir gruba eşit yem yeme süresi sağlanarak tartım zamanı civcivlerin kümese yerleştirilme zamanından hesaplanmış ve tartımlar hesaplanan saatlerde gerçekleştirilmiştir.

Kronolojik Yaş (KY): Bütün gruplar NORMAL grubun kümese yerleştirilmesinden sonra hesaplanan tartım zamanı dikkate alınarak aynı saatte gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.2 Beşinci denemenin tartım takvimi

Dördüncü ve beşinci denemede çıkış zamanı gruplarının 7. gün kronolojik yaş tartımlarında biyolojik yaş ile olan saat farklılıkları çizelge 5.4'te verilmiştir.

Çizelge 5.4 Denemelerdeki kronolojik ve biyolojik yaş saat farkları

Grup	Deneme	
	4	5
Hemen		
Erken	7. gün KY = 7.gün BY + 41 saat	7. gün KY = 7.gün BY + 30 saat
Orta	7. gün KY = 7.gün BY + 29 saat	7. gün KY = 7.gün BY + 18 saat
Geç	7. gün KY = 7.gün BY + 19 saat	7. gün KY = 7.gün BY + 8 saat
Normal		
Erken	7. gün KY = 7.gün BY	7. gün KY = 7.gün BY
Orta	7. gün KY = 7.gün BY	7. gün KY = 7.gün BY
Geç	7. gün KY = 7.gün BY	7. gün KY = 7.gün BY
Bekletilen		
Erken	-	7. gün KY = 7.gün BY
Orta	-	7. gün KY + 12 saat = 7.gün BY
Geç	-	7. gün KY + 22 saat = 7.gün BY

Civcivlerin KYZ ve 7. gün canlı ağırlıkları dikkate alınarak grupların büyüme oranları hesaplanmıştır. Dördüncü denemede hayvan başına yem tüketimi 0-7 gün, 0-21 gün ve 0-35 gün olarak verilmiştir. Beşinci denemede ise 0-7 gün, 0-14 gün ve 0-35 gün olarak değerlendirilmiştir. Her iki denemede ölüm oranı yem tüketiminin belirlendiği dönemler için hesaplanmıştır.

Denemelerde üzerinde durulan özellikler çizelge 5.5'te özetlenmiştir.

Çizelge 5.5 Denemelerde uygulanan bazı farklılıklar

Özellik	Deneme	
	4	5
Sürü Yaşı (hafta)	55	49
Civciv Sayısı (adet)	384	672
Cinsiyet Oranı	●	●
Civciv:Yumurta Oranının	●	●
Kuluçka Makinasında	●	●
Civciv Ağırlık Kaybının	●	●
Sarı Kесе		
Çıkış Zamanı ¹	●	●
MAZ ²	○	●
KYZ ³	●	●
NDV titresi	○	●
Kloaka Sıcaklığı	○	●
Yeme Ulaşan Gruplar ⁴	Hemen / Normal	Hemen / Normal / Bekletilen
Yemin Fiziksel Formu	Toz	Kramble/ Toz
Canlı Ağırlık	7., 14., 21. ve 35. gün	7., 14., 28. ve 35. gün
Yem Tüketimi	0-7, 0-21 ve 0-35 gün	0-7, 0-14 ve 0-35 gün
Ölüm Oranını	0-7, 0-21 ve 0-35 gün	0-7, 0-14 ve 0-35 gün

¹Çıkış zamanı; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

²MAZ; Makinadan alınma zamanı.

³KYZ; Kümese yerleştirme zamanı.

⁴Yeme Ulaşan Gruplar; Hemen, Kontrol ve Bekletme (30 saat).

●; Tespit edilen özellik.

○; Tespit edilmeyen özellik.

5.2.4 İstatistik değerlendirme

Yumurta ağırlıklarının analizinde bireysel değerler kullanılmış ve farklılıkların tespiti amacıyla varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Bu amaçla $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ modeli oluşturulmuştur. Modeldeki; Y_{ij} :i.çıkış zamanındaki, k. yumurtanın ağırlığını, μ :genel ortalamaya ilişkin katsayıyı, a_i :i. çıkış zamanın etki miktarını (i:1-3) ve e_{ij} : tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarı olarak tanımlanabilir.

Sarı kese oranı, net civciv ağırlığı, kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı, NDV titresi, kalp, taşlık ve karaciğer ağırlığının yanı sıra bölme düzeyinde hesaplanan HBYT, YDS ve Vİ değerlerinin analizinde $Y_{ijk} = \mu + a_i + c_j + (ac)_{ij} + e_{ijk}$ modelinden yararlanılmıştır. Modelde;

Y_{ijk} :i.çıkış zamanındaki, j. yeme ulaşma zamanındaki, k. bölmenin (HBYT, YDS veya Vİ) ya da civcivin gözlem değerini,
 μ :genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,
 a_i :i. çıkış zamanın etki miktarını (i:1-3),
 c_j :j. yeme ulaşma zamanın etki miktarını (Dördüncü denemede; j:1-2, Beşinci denemede; j:1-3),
 $(ac)_{ij}$:çıkış zamanı x yeme ulaşma zamanının interaksiyon etkisini,
 e_{ijk} :tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

Değişik dönem canlı ağırlık ve ilk hafta büyüme oranlarına ilişkin değerlerin analizinde civcivlerin bireysel değerlerinden yararlanılmış ve her bir civcive ait gözlem değeri bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla da analizlerin dördüncü denemede Yeme Başlama Zamanı x Çıkış Zamanı x Cinsiyet faktörlerinin yer aldığı faktöriyel deneme deseninde tesadüf parseller deneme düzenine göre değerlendirme imkanı sağlanmıştır. Bu değerlendirmeler SAS bilgisayar istatistik programının Genel Lineer Model prosedürü ile gerçekleştirilmiştir.

Farklı grupların tespitinde Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Cinsiyet oranı ve ölüm oranlarının karşılaştırılmasında çıkış zamanı gruplarındaki tüm hayvanlar tek bir grup olarak ele alınmış ve analizlerde ikili oran karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987). Bu amaçla Minitab ve SPSS bilgisayar istatistik paket programları kullanılmıştır.

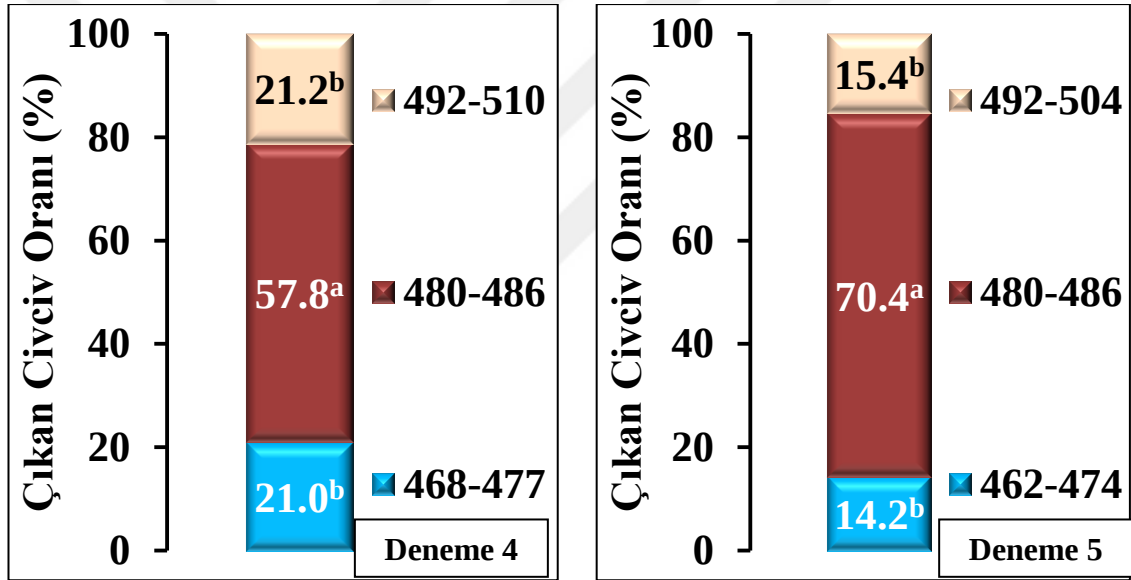
Canlı ağırlık ve büyüme oranı bakımından etkisi araştırılan faktörlerin cinsiyet ile interaksiyon etkilerinin istatistik olarak önemli olmaması nedeniyle ilgili tablo ve grafiklerin oluşturulmasında cinsiyet faktörüne yer verilmemiştir.

5.3 Bulgular

5.3.1 Çıkış dağılımı ve civciv özellikleri

5.3.1.1 Çıkış dağılımı

Dördüncü denemede kuluçkanın 468-477., 480-486., 494-510. saatleri arasında çıkan civciv oranları ile beşinci denemede kuluçkanın 462-474., 480-486. ve 492-504. saatleri arasında çıkan civciv oranları sırasıyla şekil 5.3-5.4'te yer almaktadır.



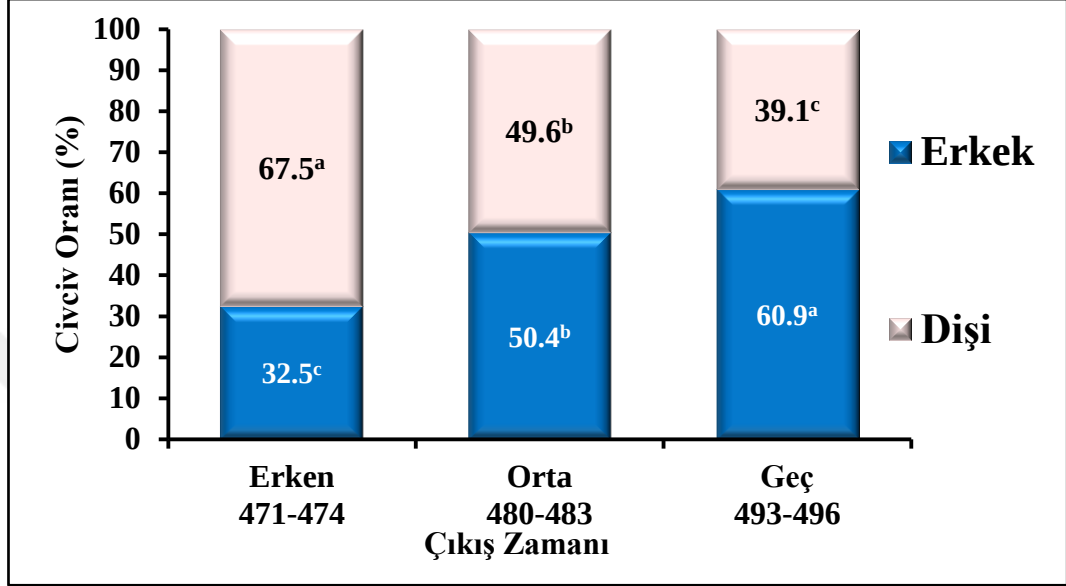
Şekil 5.3 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 4 ve 5)

^{a,b} Farklı harf taşıyan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

Denemeler bir arada değerlendirildiğinde, Erken ve Geç olarak adlandırılan dönemlerde çıkan civcivlerin oranları sırasıyla % 21 ve % 15 olurken daha kısa bir zaman aralığına sahip olan Orta dönemde (6 saat) civcivlerin sırasıyla % 58 ve % 70'nin çıktığı tespit edilmiştir. Elde elden oranlar arası farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

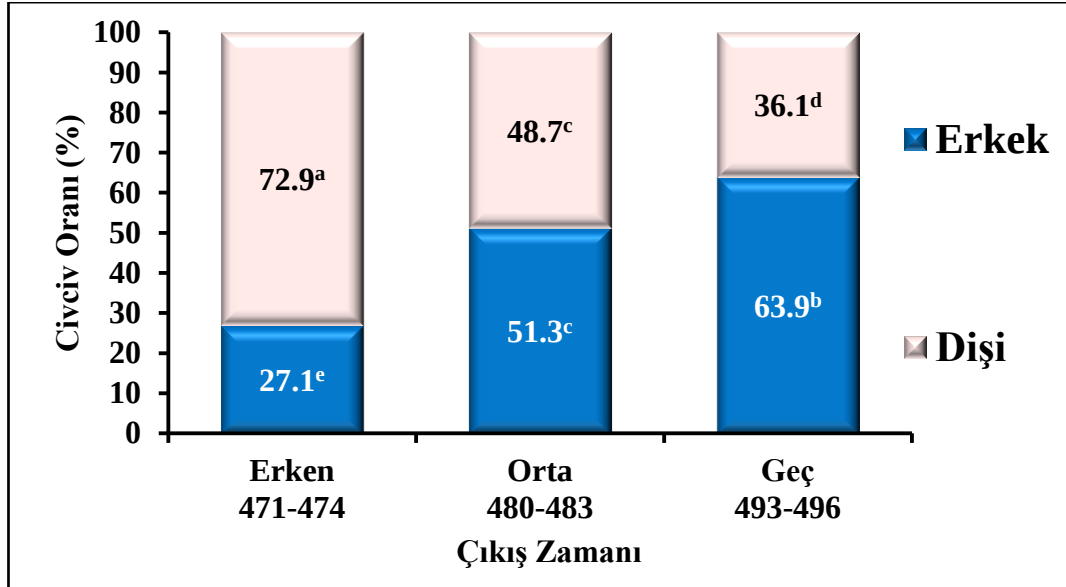
5.3.1.2 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranı

Dördüncü ve beşinci denemede kuluçkanın belirli dönemlerinde çıkan civcivlerin cinsiyet oranları sırasıyla şekil 5.4-5.5'te sunulmuştur.



Şekil 5.4 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 4)

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).



Şekil 5.5 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 5)

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

Her iki denemede de Erken çıkan civcivlerin yaklaşık % 70'inin dişi olduğu tespit edilirken Geç çıkan civcivlerde ise tam tersi erkek oranının yüksek olduğu belirlenmiştir. Diğer bir deyişle erkek civcivlerin kuluçka süresi dişi civcivlere göre daha uzun sürmektedir ($P<0.05$).

5.3.1.3 Civciv ağırlığı:yumurta ağırlığı oranı

Dördüncü ve beşinci denemede çıkış zamanı gruplarına ilişkin elde edilen civciv:yumurta oranı sırasıyla çizelge 5.6-5.7'de yer almaktadır.

Çizelge 5.6 Çıkış zamanı gruplarının civciv ağırlığı:yumurta ağırlığı oranı (Deneme 4)

	Çıkış Zamanı			SH ¹
	Erken 471-474	Orta 483-486	Geç 493-496	
	(g)			
Yumurta Ağırlığı	67.95 ^c	69.10 ^b	70.47 ^a	0.273
Civciv Ağırlığı				
Hemen	49.50 ^a	49.67 ^a	49.01 ^a	0.211
Normal	43.60 ^b	44.57 ^b	47.91 ^a	0.280
Civciv:Yumurta Oranı				
	(%)			
Hemen	72.85	71.88	69.55	-
Normal	64.16	64.50	67.99	-

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P\leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 5.7 Çıkış zamanı gruplarının civciv ağırlığı:yumurta ağırlığı oranı (Deneme 5)

	Çıkış Zamanı			SH ¹
	Erken 471-474	Orta 483-486	Geç 493-496	
	(g)			
Yumurta Ağırlığı	67.30 ^b	69.14 ^a	69.09 ^a	0.244
Civciv Ağırlığı				
Hemen	50.02 ^a	50.06 ^a	50.14 ^a	0.365
Normal	46.10 ^c	48.14 ^b	49.13 ^a	0.372
Bekletilen	46.10 ^c	45.67 ^c	46.05 ^c	0.380
Civciv:Yumurta Oranı	(%)			
Hemen	74.32	72.40	72.57	-
Normal	68.50	69.63	71.11	-
Bekletilen	68.50	66.05	66.65	-

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Grupların civciv:yumurta oranlarının tespit edilmesi amacıyla belirlenen yumurta ağırlık değerleri incelendiğinde, büyük yumurtaların kuluçka süresinin küçük yumurtalara göre daha uzun sürdüğü söylenebilir. Farklı bir bakış açısı olarak geç çıkan civcivler daha ağır yumurtalardan çıkmıştır demek yanlış olmaz ($P < 0.05$).

Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat dilimlerinde tespit edilen ağırlık bakımından incelendiğinde kuluçka süresinin farklılıklarının etkili olmadığı ($P > 0.05$), makinadan alınma ya da kümise yerleştirme zamanında civciv ağırlık değerlerinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($P < 0.05$).

Grupların civciv:yumurta oranları incelendiğinde civcivlerin yumurtadan çıkış zamanında % 69 ile % 74'lük bir orana sahip oldukları buna karşın makinadan alınma zamanında önerilen % 67-68 rakamlarının altına düştüğü ve özellikle dördüncü denemede erken ve orta grubun % 65'in altında değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

5.3.1.4 Kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı

Dördüncü ve beşinci denemede çıkış zamanı gruplarına ilişkin tespit edilen kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı değerleri sırasıyla çizelge 5.8-5.9’da yer almaktadır.

Çizelge 5.8 Çıkış zamanının civciv ağırlık kaybı üzerine etkisi (Deneme 4)

	Çıkış Zamanı			SH ¹
	Erken 471-474	Orta 483-486	Geç 493-496	
Civciv Ağırlığı				
	(g)			
Çıkış Zamanında (ÇZ) ²	49.50 ^a	49.67 ^a	49.01 ^a	0.211
Kümeşe Yerleştirme Z. ³	43.60 ^b	44.57 ^b	47.91 ^a	0.280
	(%)			
Zaman Farkı (saat)	41	29	19	-
Civciv Ağırlık Kaybı	11.95 ^a	10.36 ^a	2.24 ^b	0.107

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

²ÇZ; Çıkış zamanında (civcivin yumurtadan çıktığı saat).

³KYZ; Kümeşe yerleştirme zamanında (518.saat)

Çizelge 5.9 Çıkış zamanının civciv ağırlık kaybı üzerine etkisi (Deneme 5)

		Çıkış Zamanı			
		Erken	Orta	Geç	SH ¹
		471-474	483-486	493-496	
		(g)			
Civciv Ağırlığı					
	HEMEN ²	50.02 ^a	50.06 ^a	50.14 ^a	0.365
	NORMAL ³	46.10 ^c	48.14 ^b	49.13 ^a	0.372
	BEKLETİLEN ⁴	46.10 ^c	45.67 ^c	46.05 ^c	0.380
		(%)			
Makinada Bekleme Süresi (saat)		30	18	8	-
	CAK ⁵	7.81 ^b	3.86 ^c	1.99 ^d	0.137
Makinada Bekleme Süresi (saat)		30	30	30	-
	CAK ⁵	7.81 ^b	8.85 ^a	8.17 ^{ab}	0.201

^{a,b,c,d} Aynı özellikte farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

²SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

²HEMEN; Çıkış zamanında (civcivlerin yumurtadan çıktığı saat).

³NORMAL; Civcivlerin kümese yerleştirilme zamanında (507. saat).

⁴BEKLETİLEN; Civcivlerin kuluçka makinasında 30 saat bekletildiği zamanda.

⁵CAK; Civciv ağırlık kaybı.

Dördüncü denemede civcivlerin yumurtadan çıktığı zamandan kümese yerleştirilme zamanına kadar geçen süre erken, orta ve geç gruplar için 41, 29 ve 19 saat olarak gerçekleşmiştir. Bekleme süresine bağlı olarak civcivlerin ağırlık kayıpları sırasıyla % 11.95, % 10.36 ve % 2.24 olmuştur ($P < 0.05$). Beşinci denemede makinadan alınma zamanları değişmiş (30, 18 ve 8 saat), dolayısıyla ağırlık kayıpları da erken, orta ve geç grupta sırasıyla % 7.81, % 3.86 ve % 1.99 olarak hesaplanmıştır ($P < 0.05$). Üç farklı çıkım grubu makinada aynı süre bekletildiğinde ağırlık kaybı değerleri yukarıdaki sırayla %7.81, %8.85 ve %8.17 olarak hesaplanmış ve erken grup ile orta grup ortalamaları arasında ki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

5.3.1.5 Sarı kese oranı

Dördüncü ve beşinci denemede HEMEN (ÇZ), NORMAL (KYZ) ve BEKLETİLEN (30 saat) yerleştirme dönemler için hesaplanan sarı kese oranları çizelge 5.10-5.11’de verilmiştir.

Çizelge 5.10 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 4)

Sarı Kese Oranı				
Çıkış Zamanı ¹	N	HEMEN ²	NORMAL ³	
(g/100 g CA ⁴)				
Erken	10	15.6	41 saat	8.3 ^b
Orta	10	15.8	29 saat	10.9 ^a
Geç	10	15.7	19 saat	12.1 ^a
SH ⁵		1.04		0.57
Ortalama	30	15.7 ^a		10.4 ^b
SH ⁵			0.55	

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Çıkış zamanı; Erken: 471-474 saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

²HEMEN; Cıvcıvlerin yumurtadan çıktığı saat (477., 489. ve 499. saatler).

³NORMAL; Cıvcıvlerin kümese yerleştirilme zamanı (518. saat).

⁴CA; Canlı ağırlık.

⁵SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 5.11 Çıkış zamanı ve makinada bekleme süresinin sarı kese oranına etkisi
(Deneme 5)

Sarı Kese Oranı						
Çıkış Zamanı ¹	N	HEMEN ²	NORMAL ³		BEKLETİLEN ⁴	
(g/100 g CA ⁵)						
Erken	10	17.75 ^A	30 saat	12.01 ^{yB}	30 saat	12.01 ^B
Orta	10	17.72 ^A	18 saat	13.65 ^{xyB}	30 saat	11.54 ^B
Geç	10	17.59 ^A	8 saat	14.91 ^{xAB}	30 saat	12.20 ^B
SH ⁶		0.740		0.879		1.292
Ortalama		17.69 ^a		13.52 ^b		11.92 ^b
SH ⁶				0.533		

^{A,B} Tüm gruplarda farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

^{x,y} Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.10$).

^{a,b} Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.01$).

¹Çıkış zamanı; Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

²HEMEN; Cıvcıvlerin yumurtadan çıktığı saat 477., 489. ve 499. saatler).

³NORMAL; Kuluçka işleminin tamamlandığı cıvcıvlerin makinadan alınma zamanı (507. saat)

⁴BEKLETİLEN; Kümise yerleştirme zamanı (Erken, Orta ve Geç grup çıkıştan itibaren 30 saat makinada bekletildi). ⁵CA; Canlı ağırlık. ⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Her iki denemede de cıvcıvlerin yumurtadan çıktığı zaman tespit edilen sarı kese oranları farklılık göstermezken, makinadan alınma ($P < 0.10$) ya da kümise yerleştirme zamanında ($P < 0.05$) tespit edilen sarı kese oranları çıkış zamanına göre farklılık göstermiştir. Özellikle Erken ve Geç dönemde çıkan cıvcıvler farklı sarı kese oranlarına sahip olmuşlardır. Bunun yanı sıra üç grupta da bekleme süresi aynı olduğunda tespit edilen sarı kese oranları % 12.01, % 11.54 ve % 12.20 olmuştur ($P > 0.05$).

5.3.1.6 Cıvciv özellikleri

Dördüncü denemede çıkış zamanı gruplarının net cıvciv ağırlığı (g), kalp, taşlık ve karaciğer oranları çizelge 5.12’de yer almaktadır.

Çizelge 5.12 Çıkış zamanı gruplardaki civcivlerin bazı iç organ ağırlıkları (Deneme 4)

Grup ¹	Çıkış Zamanı	Organ Oranları				
		Bekleme	Net	Kalp	Taşlık	Karaciğer
		Süresi	Ağırlık			
		—(saat)—	—(g)—	(g/100 g NA ²)		
Hemen	Erken	-	41.78	0.93 ^y	4.60 ^c	3.07 ^c
	Orta	-	41.82	0.95 ^y	4.80 ^c	2.96 ^c
	Geç	-	42.34	1.07 ^{xy}	5.46 ^b	3.70 ^b
Normal	Erken	41	39.98	1.03 ^{xy}	5.77 ^{ab}	4.15 ^a
	Orta	29	39.71	1.05 ^{xy}	6.12 ^a	3.81 ^{ab}
	Geç	19	42.12	1.14 ^x	5.74 ^{ab}	3.84 ^{ab}
	SH ³		0.936	0.054	0.151	0.144
Hemen		-	41.98	0.98 ^y	4.95 ^b	3.24 ^b
Normal		29.7	40.60	1.07 ^x	5.88 ^a	3.93 ^a
SH ³			0.541	0.03	0.08	0.08

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

^{x,y} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.10$).

¹Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

²NA; Net civciv ağırlığı.

³SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Deneme 4'te farklı zaman aralıklarında kuluçkadan çıkan civcivlerin net ağırlık değerleri ile büyüme ve gelişmeye yardımcı iç organ ağırlıkları irdelendiğinde; net civciv ağırlığı bakımından grupların arasında önemli bir farklılık tespit edilmemesine ($P > 0.05$) karşın, yumurtadan çıkış zamanında elde edilen ortalama değerlerin bekleyen grupların ortalamasından sayısal olarak daha yüksek olduğu ve bekleme süresine bağlı olarak değişim eğilimi olduğu tespit edilmiştir. Hemen erken ve hemen orta çıkış zamanına sahip civcivlerin taşlık ve karaciğer ağırlık ortalamalarının diğer gruplardan daha düşük oldukları tespit edilmiştir ($P < 0.05$).

Beşinci denemede oluşturulan gruplardaki civcivlerin net ağırlık (g), kalp, taşlık ve karaciğer oranları yanı sıra NDV titre değerleri çizelge 5.13'te özetlenmiştir.

Çizelge 5.13 Çıkış zamanı gruplarının bazı iç organ ağırlıkları (Deneme 5)

Grup ¹	Çıkış Zamanı	Bekleme Süresi	Net Ağırlık	Organ Oranları			NDV Titresi ²	
				Kalp	Taşlık	Karaciğer	Ortalama	VK ³
		—(saat)—	—(g)—	—(g/100gNA ⁴)—				—(%)—
Hemen	Erken	-	41.14	0.97 ^{bc}	4.67 ^c	3.04 ^{bc}	-	-
	Orta	-	41.19	0.97 ^{bc}	4.72 ^c	3.16 ^{bc}	-	-
	Geç	-	41.32	1.06 ^b	4.70 ^c	2.87 ^c	-	-
Normal	Erken	30	40.56	1.00 ^{bc}	5.44 ^b	3.54 ^b	14.19 ^a	10.81
	Orta	18	41.57	0.92 ^c	4.83 ^c	3.49 ^b	10.49 ^{ab}	42.26
	Geç	8	41.80	0.92 ^c	4.74 ^c	3.03 ^{bc}	8.50 ^b	40.24
Bekletilen	Erken	30	40.56	1.00 ^{bc}	5.44 ^b	3.54 ^b	-	-
	Orta	30	40.40	1.05 ^b	5.78 ^{ab}	4.06 ^a	-	-
	Geç	30	40.43	1.22 ^a	6.32 ^a	4.13 ^a	-	-
	SH ⁵		0.802	0.036	0.198	0.180	0.600	-
Hemen		-	41.22	1.00 ^b	4.70 ^b	3.02 ^b	-	-
Normal		18.7	41.31	0.95 ^b	5.01 ^b	3.36 ^b	-	-
Bekletilen		30	40.46	1.09 ^a	5.85 ^a	3.91 ^a	-	-
SH ⁵			0.472	0.019	0.109	0.102	-	-

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (507. saat), Bekletilen gruplar kuluçka makinasında 30 saat tutulduktan sonra kümese gönderildi, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

²NDV Titresi; Gözlem sayısı 6 adettir.

³VK; Varyasyon katsayısı.

⁴NA; Net civciv ağırlığı.

⁵SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çıkış zamanı ve makinada bekleme süreleri farklı olan civcivlerin net ağırlık değerleri arasında istatistik olarak herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir ($P > 0.05$). Dördüncü denemede elde edilen bulgulara benzer şekilde hemen kümese gönderilen civcivlerin net ağırlık değerleri çıkıştan sonra 30 saat kuluçka makinasında bekletilen gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Civcivlerin bekletilmesine bağlı olarak kalp, taşlık ve karaciğer oranlarında artış olduğu tespit edilmiştir ($P < 0.05$). NDV titre değerleri açısından erken ve geç çıkış zamanı gruplarına ait ortalamalar arasında ki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Beşinci denemede çıkışı takiben farklı saatlerde ölçülen civciv vücut sıcaklık değerleri çizelge 5.14'te verilmiştir.

Çizelge 5.14 Çıkış zamanının vücut sıcaklık değerleri, $X \pm St$. Sapma (Deneme 5)

Bekleme ² (saat)	Çıkış Zamanı ¹		
	482	492	504
	(°C)		
2	38.6±0.59	39.3±0.33	39.5±0.37
5	39.9±0.41	40.1±0.43	-
8	40.1±0.35	40.4±0.16	-
11	39.8±0.35	40.2±0.14	-
14	39.9±0.26	40.1±0.26	-
17	39.8±0.22	-	-
21	39.8±0.16	-	-
24	39.8±0.15	-	-

¹Çıkış zamanı; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

²Bekleme; Civcivlerin yumurtadan çıkış zamanı ile ölçüm zamanı arasındaki fark.
Her gruptan 8 civcivin vücut sıcaklığı ölçülmüştür.

Vücut sıcaklık değerleri çizelge 5.14'te görüldüğü üzere civcivlerin yumurtadan çıkış saatinden sonraki 5. saatte beklenen 40.0-40.1°C seviyelerine ulaşmaktadır.

5.3.2 Etlik piliç performansı

5.3.2.1 Canlı ağırlık

Dördüncü denemede çıkış zamanı gruplarının kronolojik yaşta farklı dönem canlı ağırlıklara ait ortalama değerleri çizelge 5.15'te sunulmuştur.

Çizelge 5.15 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 4)

Canlı Ağırlık (gün) – Kronolojik Yaş ¹								
Grup ²	Çıkış Zamanı	Yem Yeme Süresi ³	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	21	35
(g)								
Hemen	Erken	+41 saat	49.3	54.6 ^a	196.1 ^a	491.4 ^a	980.5 ^a	2252 ^a
	Orta	+29 saat	49.8	53.3 ^b	185.0 ^b	473.3 ^a	934.6 ^b	2222 ^{ab}
	Geç	+19 saat	48.9	51.8 ^c	155.3 ^d	423.2 ^b	886.9 ^c	2173 ^{ab}
Normal	Erken	-	49.6	44.5 ^e	168.2 ^c	436.6 ^b	916.2 ^b	2186 ^{ab}
	Orta	-	49.3	44.8 ^e	166.8 ^c	424.5 ^b	890.1 ^b	2128 ^b
	Geç	-	48.5	47.3 ^d	157.6 ^{cd}	422.8 ^b	886.8 ^b	2126 ^b
SH ⁶			0.40	0.40	2.48	6.45	13.58	26.8
Hemen			+29.7 saat	49.3	53.2 ^a	178.8 ^a	462.6 ^a	934.0 ^a
Normal			-	49.1	45.5 ^b	164.2 ^b	428.0 ^b	897.7 ^b
SH ⁶			0.23	0.23	1.44	3.75	7.89	15.6

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamlar.

²Grup;Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümise gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

³Yem Yeme Süresi; Hemen kümise konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri.

⁴ÇZ; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

⁵KYZ; NORMAL grubun kümise yerleştirilme zamanı (518. saat).

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Dördüncü denemede çıkış zamanı gruplarının biyolojik yaşta farklı dönem canlı ağırlıklara ait ortalama değerler çizelge 5.16'da yer almaktadır.

Çizelge 5.16 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 4)

Canlı Ağırlık (gün) – Biyolojik Yaş ¹								
Grup ²	Çıkış Zamanı	Kuluçkada	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	21	35
		Bekleme Süresi ³						
(g)								
Hemen	Erken	-	49.3	49.3 ^a	144.9 ^c	397.8 ^{bc}	850.0 ^b	2104 ^{ab}
	Orta	-	49.8	49.8 ^a	143.9 ^c	395.9 ^c	833.5 ^b	2084 ^b
	Geç	-	48.9	48.9 ^{ab}	146.7 ^c	399.3 ^{bc}	850.9 ^b	2135 ^{ab}
Normal	Erken	41 saat	49.6	44.5 ^c	168.2 ^a	436.6 ^a	916.2 ^a	2186 ^a
	Orta	29 saat	49.3	44.8 ^c	166.8 ^a	424.5 ^{ab}	890.1 ^{ab}	2128 ^{ab}
	Geç	19 saat	48.5	47.3 ^b	157.6 ^b	422.8 ^{abc}	886.8 ^{ab}	2126 ^{ab}
	SH ⁶		0.40	0.40	2.40	6.96	14.75	26.1
Hemen		-	49.3	49.3 ^a	145.2 ^b	397.7 ^b	844.8 ^b	2107 ^y
Normal		29.7 saat	49.1	45.5 ^b	164.2 ^a	428.0 ^a	897.7 ^a	2147 ^x
	SH ⁶		0.23	0.23	1.64	4.02	8.52	15.2

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

^{x,y} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.10$).

¹Biyolojik Yaş: Bütün gruplara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

²Grup; Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümise gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

³Kuluçkada Bekleme Süresi; Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

⁴ÇZ; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

⁵KYZ; Kümise yerleştirilme zamanı (518. saat).

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Beşinci denemede çıkış zamanı gruplarının kronolojik ve biyolojik yaş döneminde farklı dönemlere ait ortalama değerler sırasıyla çizelge 5.17-5.18’de sunulmuştur.

Çizelge 5.17 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 5)

Canlı Ağırlık (gün) – Kronolojik Yaş ¹								
Grup ²	Çıkış Zamanı	YYs ³	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	28	35
(g)								
Hemen	Erken	+ 30 saat	50.0	52.9 ^a	173.9 ^a	419.0 ^a	1640 ^a	2354 ^a
	Orta	+ 18 saat	50.1	50.9 ^b	168.8 ^b	410.8 ^a	1606 ^{ab}	2336 ^{ab}
	Geç	+ 8 saat	50.1	50.1 ^{bc}	162.3 ^c	411.2 ^a	1609 ^{ab}	2317 ^{ab}
Normal	Erken	-	49.8	46.1 ^e	161.4 ^c	418.9 ^a	1593 ^{ab}	2303 ^{ab}
	Orta	-	49.8	48.1 ^d	160.9 ^c	418.9 ^a	1612 ^{ab}	2320 ^{ab}
	Geç	-	50.2	49.1 ^{cd}	154.9 ^d	409.9 ^a	1585 ^{ab}	2298 ^{ab}
Bekletilen	Erken	-	49.8	46.1 ^e	161.4 ^c	418.9 ^a	1593 ^{ab}	2303 ^{ab}
	Orta	- 12 saat	49.8	48.1 ^d	150.1 ^e	394.6 ^b	1562 ^{bc}	2268 ^b
	Geç	- 22 saat	50.2	49.1 ^{cd}	142.6 ^f	379.3 ^c	1540 ^c	2268 ^b
SH ⁶			0.38	0.37	1.70	4.42	15.9	24.7
Hemen		+18.7 saat	50.1	51.3 ^a	168.3 ^a	413.7 ^a	1617 ^a	2336 ^a
Normal		-	49.9	47.8 ^b	159.1 ^b	416.0 ^a	1598 ^a	2309 ^{ab}
Bekletilen		- 11.3 saat	49.9	47.8 ^b	151.4 ^c	397.6 ^b	1565 ^b	2280 ^b
SH ⁶			0.21	0.23	0.99	2.62	9.1	14.2

^{a,b,c,d,e,f} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹KY; Kronolojik Yaş, NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Grup; H: Hemen kümeşe gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), N: Normal sürede kümeşe gönderilen gruplar (507. saat), Bekletilen gruplar kuluçka makinasında 30 saat tutulduktan sonra kümeşe gönderildi, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

³YYs; Yem Yeme Süresi- Hemen kümeşe konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁴ÇZ; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

⁵KYZ; NORMAL grubun kümeşe yerleştirilme zamanı (507. saat).

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 5.18 Farklı dönemlerde tespit edilen canlı ağırlık değerleri (Deneme 5)

Canlı Ağırlık (gün) – Biyolojik Yaş ¹								
Grup ²	Çıkış Zamanı	KBS ³	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	28	35
(g)								
Hemen	Erken	-	50.0	50.0 ^a	144.1 ^e	366.2 ^c	1532 ^c	2251 ^b
	Orta	-	50.1	50.1 ^a	151.5 ^{cd}	378.6 ^{bc}	1553 ^{bc}	2290 ^{ab}
	Geç	-	50.1	50.1 ^a	148.3 ^{de}	381.6 ^b	1560 ^{abc}	2304 ^{ab}
Normal	Erken	30 saat	49.8	46.1 ^c	161.4 ^a	418.9 ^a	1593 ^{ab}	2303 ^{ab}
	Orta	18 saat	49.8	48.1 ^b	160.9 ^a	418.9 ^a	1612 ^a	2320 ^{ab}
	Geç	8 saat	50.2	49.1 ^{ab}	154.9 ^{bc}	409.9 ^a	1585 ^{ab}	2298 ^{ab}
Bekletilen	Erken	30 saat	49.8	46.1 ^c	161.4 ^a	418.9 ^a	1593 ^{ab}	2303 ^{ab}
	Orta	30 saat	49.8	45.7 ^c	159.5 ^{ab}	417.8 ^a	1593 ^{ab}	2308 ^{ab}
	Geç	30 saat	50.2	46.1 ^c	159.6 ^{ab}	420.2 ^a	1603 ^{ab}	2336 ^a
	SH ⁶		0.38	0.37	1.62	4.48	15.8	24.8
Hemen		-	50.1	50.1 ^a	148.0 ^b	375.4 ^b	1548 ^b	2282
Normal		18.7 saat	49.9	47.8 ^b	159.1 ^a	416.0 ^a	1598 ^a	2309
Bekletilen		30 saat	49.9	45.9 ^c	160.2 ^a	419.0 ^a	1596 ^a	2316
SH ⁶			0.21	0.22	0.96	2.63	9.1	14.3

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹BY; Biyolojik Yaş, Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

²Grup; Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümise gönderilen gruplar (507. saat), Bekletilen gruplar kuluçka makinasında 30 saat tutulduktan sonra kümise gönderildi, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

³KBS;Kuluçkada Bekleme Süresi- Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

⁴ÇZ; Civcivlerin yumurtadan çıktığı saat.

⁵KYZ; Kümise yerleştirilme zamanı (507. saat).

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Dördüncü ve beşinci denemelerde çizelgelerden görüldüğü üzere kronolojik yaş döneminde elde edilen ortalamalar açısından kümise yerleştirme zamanının canlı ağırlık ortalaması üzerine kümise yerleştirme zamanından başlamak üzere her tartım döneminde etkili olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü deneme sonunda hemen ve normal grup ortalamaları arasında gözlenen yaklaşık 70 g'lık farklılık istatistik olarak önemli

($P<0.05$) bulunmasına karşın, beşinci denemede iki grup ortalamaları arasında yaklaşık 30 gr farklılık tespit edilmiş ve bu fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bu duruma dördüncü ve beşinci denemede HEMEN ve NORMAL gruplar arasında oluşturulan zaman farklarının (52 saate kadar) etkili olduğu söylenilebilir. Çünkü HEMEN ve NORMAL grupları arasındaki ortalama zaman farkı 4. ve 5. denemelerde sırasıyla 29.7 ve 18.7 saat olmuştur. Ayrıca beşinci denemede HEMEN ve BEKLETİLEN gruplar arasında her çıkış zamanı için 30 saat fark olması sağlanmıştır. Diğer bir deyişle kümise 30 saat daha önce ulaşmanın üretimin sonu olan 35. gün canlı ağırlık değerini yaklaşık 56 g artırdığı ve ortaya çıkan farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$).

Biyolojik yaş olarak ifade edilen (her çıkış zamanı ve kümise yerleştirilme dönemine göre tartımların düzenlendiği yani her alt gruba eşit yem yeme süresi tanındığı) ortalama değerler irdelendiğinde kümise hemen gönderilen civcivlerin canlı ağırlık kazanamadığı yani daha düşük değerlere sahip olduğu 7. gün değerlerinden itibaren görülmektedir. Ortaya çıkan bu farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). 35. gün canlı ağırlık ortalamaları açısından beşinci denemede gözlenen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamasına karşın dördüncü denemede iki grup arasında gözlenen 40 g'lık farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.10$).

Biyolojik yaş bakımından tüm grupların 35. gün canlı ağırlık değerlerinin birbirine yakın olması yanında sadece HEMEN kümise gönderilen erken grup ile BEKLETİLEN geç çıkış zamanındaki grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Her çıkış zamanı grubunun 30 saat kuluçka makinasında bekletildiği BEKLETİLEN grup içerisinde çıkış zamanı ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

5.3.2.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı

Dördüncü denemede oluşturulan gruplara ilişkin farklı dönemlerdeki yem tüketimlerine ait ortalama değerler çizelge 5.19'da özetlenmiştir.

Çizelge 5.19 Farklı dönemlerde tespit edilen yem tüketim değerleri HBYT (Deneme 4)

Hayvan Başına Yem Tüketimi									
Grup ³	Çıkış Zamanı	YYs ⁴	Kronolojik Yaş ¹			KBS ⁵	Biyolojik Yaş ²		
			0-7	0-21	0-35		0-7	0-21	0-35
		(saat)	(g)			(saat)	(g)		
Hemen	Erken	+41	187.5 ^a	1332 ^a	3430 ^a	-	118.3 ^d	1121 ^b	3119 ^b
	Orta	+29	181.4 ^a	1286 ^{ab}	3460 ^a	-	123.9 ^d	1139 ^b	3192 ^{ab}
	Geç	+19	154.5 ^b	1236 ^b	3385 ^{ab}	-	131.9 ^c	1175 ^{ab}	3289 ^{ab}
Normal	Erken	-	155.7 ^c	1226 ^b	3308 ^{ab}	41	155.7 ^a	1226 ^a	3308 ^a
	Orta	-	155.9 ^c	1230 ^b	3226 ^b	29	155.9 ^a	1230 ^a	3226 ^{ab}
	Geç	-	149.0 ^d	1210 ^b	3170 ^b	19	149.0 ^b	1210 ^a	3170 ^{ab}
	SH ⁶		1.63	18.2	39.9		1.59	14.3	38.5
Hemen		+29.7	174.5 ^a	1285 ^a	3392 ^a	-	124.7 ^b	1145 ^b	3167 ^b
Normal		-	153.5 ^b	1222 ^b	3235 ^b	29.7	153.5 ^a	1222 ^a	3235 ^a
	SH ⁶		0.94	10.5	23.9		0.92	9.7	23.5

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş: Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

⁴YYs; Yem Yeme Süresi- Hemen kümese konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁵KBS;Kuluçkada Bekleme Süresi- Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Hayvan başına yem tüketim değerleri açısından kümese yerleştirme zamanının etkili olduğu bunun yanı sıra bu farkın oluşmasına gruplara tanınan yem yeme süresinin temel etken olduğu görülmektedir. Fakat biyolojik yaşta tespit edilen ve her gruba aynı yem yeme süresi tanınan grupların ortalama yem tüketim değerlerinden de görüldüğü üzere HEMEN kümese gönderilen grupların yeterli yem tüketmedikleri tespit edilmiştir ($P < 0.05$).

Kronolojik yaş döneminde elde edilen ortalama değerler irdelendiğinde hemen kümese yerleştirilen erken ve orta dönemde çıkan civcivlerin yem tüketiminin geç çıkış zamanı

grubundan yüksek olduğu, benzer şekilde normal kümese yerleştirilen geç çıkış zamanındaki civcivlerinde erken çıkanlardan daha az yem tükettiği tespit edilmiştir ($P<0.05$)

Beşinci denemede çıkış zamanı gruplarının farklı dönemlerdeki yem tüketimlerine ait ortalama değerler çizelge 5.20’de yer almaktadır.

Çizelge 5.20 Farklı dönemlerde tespit edilen yem tüketim değerleri HBYT (Deneme 5)

Hayvan Başına Yem Tüketimi									
Grup ³	Çıkış Zamanı	Kronolojik Yaş ¹				Biyolojik Yaş ²			
		YYS ⁴	0-7	0-14	0-35	KBS ⁵	0-7	0-14	0-35
		(saat)	(g)			(saat)	(g)		
Hemen	Erken	+30	180.1 ^a	562.3 ^a	3428	-	133.9 ^c	473.9 ^d	3131 ^d
	Orta	+18	168.5 ^b	542.6 ^{ab}	3283	-	138.1 ^c	487.0 ^d	3140 ^d
	Geç	+8	158.4 ^c	528.5 ^{bcd}	3364	-	136.8 ^c	489.4 ^{cd}	3246 ^{cd}
Normal	Erken	-	158.2 ^c	535.9 ^{bc}	3336	30	158.2 ^a	535.9 ^b	3336 ^{abc}
	Orta	-	156.2 ^c	529.4 ^{bcd}	3330	18	156.2 ^a	529.4 ^b	3330 ^{abc}
	Geç	-	147.7 ^d	513.8 ^{cd}	3297	8	147.7 ^b	513.8 ^{bc}	3297 ^{bc}
Bekletilen	Erken	-	158.2 ^c	535.9 ^{bc}	3336	30	158.2 ^a	535.9 ^b	3336 ^{abc}
	Orta	-12	142.6 ^d	507.5 ^d	3313	30	156.2 ^a	539.3 ^b	3391 ^{ab}
	Geç	-22	134.2 ^e	517.2 ^{bcd}	3309	30	158.4 ^a	576.2 ^a	3446 ^a
	SH ⁶		1.85	8.34	43.9		1.71	8.65	42.4
Hemen		+18.7	169.0 ^a	544.5 ^a	3359	-	136.3 ^c	483.4 ^c	3172 ^b
Normal		-	154.0 ^b	526.4 ^b	3321	18.7	154.0 ^b	526.4 ^b	3321 ^a
Bekletilen		-11.3	145.0 ^c	520.2 ^b	3320	30	157.6 ^a	550.5 ^a	3391 ^a
SH ⁶			1.08	4.79	25.2		0.93	4.95	24.4

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş: Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (507. saat), Bekletilen gruplar kuluçka makinasında 30 saat tutulduktan sonra kümese gönderildi, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

⁴YYS; Yem Yeme Süresi- Hemen kümese konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁵KBS;Kuluçkada Bekleme Süresi- Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Beşinci denemede grupların farklı dönemlerde yem tüketimleri irdelendiğinde gruplar arasındaki farklılıkların özellikle kronolojik yaş için dördüncü denemede elde edilen sonuçlarla benzer olduğu, yani yem yeme süresinin artmasına bağlı olarak tüketim değerlerinin de artış gösterdiği belirlenmiştir ($P<0.05$). Biyolojik yaş dönemi elde edilen ortalamalarda kuluçka makinasında 30 saat bekletilen civcivler ile 30, 18 ya da 8 saat bekletilen grupların ortalama yem tüketimlerinin hemen kümise gönderilen gruplardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$).

Dördüncü ve beşinci denemede çıkış zamanı gruplarına ait farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayılarına ilişkin ortalama değerler sırasıyla çizelge 5.21-5.22’de yer almaktadır.

Çizelge 5.21 Farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayısı (Deneme 4)

Yem Değerlendirme Sayısı									
Grup ³	Çıkış Zamanı	YYS ⁴	Kronolojik Yaş ¹			KBS ⁵	Biyolojik Yaş ²		
			0-7	0-21	0-35		0-7	0-21	0-35
		(saat)	(g)				(saat)	(g)	
Hemen	Erken	+41	0.95	1.35	1.51	-	0.81 ^b	1.34	1.49
	Orta	+29	0.99	1.39	1.54	-	0.86 ^b	1.40	1.52
	Geç	+19	0.99	1.38	1.51	-	0.94 ^a	1.38	1.50
Normal	Erken	-	0.93	1.34	1.49	41	0.93 ^a	1.35	1.49
	Orta	-	0.94	1.40	1.52	29	0.94 ^a	1.40	1.52
	Geç	-	0.94	1.39	1.51	19	0.94 ^a	1.39	1.51
	SH ⁶		0.020	0.031	0.019		0.021	0.029	0.018
Hemen		+29.7	0.98	1.37	1.52	-	0.87 ^b	1.38	1.50
Normal		-	0.94	1.38	1.51	29.7	0.94 ^a	1.38	1.51
SH ⁶			0.012	0.017	0.011		0.012	0.017	0.011

^{a,b} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş: Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümise gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

⁴YYS; Yem Yeme Süresi- Hemen kümese konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁵KBS;Kuluçkada Bekleme Süresi- Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 5.22 Farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayısı (Deneme 5)

Yem Değerlendirme Sayısı									
Grup ³	Çıkış Zamanı	YYS ⁴	Kronolojik Yaş ¹			Biyolojik Yaş ²			
			0-7	0-14	0-35	KBS ⁵	0-7	0-14	0-35
		(saat)	(g)			(saat)	(g)		
Hemen	Erken	+30	1.04 ^a	1.34	1.46	-	0.93	1.29	1.39
	Orta	+18	1.00 ^{ab}	1.32	1.41	-	0.91	1.29	1.37
	Geç	+8	0.98 ^{ab}	1.29	1.45	-	0.92	1.28	1.41
Normal	Erken	-	0.98 ^{ab}	1.28	1.45	30	0.98	1.28	1.45
	Orta	-	0.97 ^{ab}	1.26	1.44	18	0.97	1.26	1.44
	Geç	-	0.95 ^b	1.25	1.44	8	0.95	1.25	1.44
Bekletilen	Erken	-	0.98 ^{ab}	1.28	1.45	30	0.98	1.28	1.45
	Orta	-12	0.95 ^b	1.29	1.46	30	0.98	1.29	1.47
	Geç	-22	0.94 ^b	1.33	1.46	30	0.99	1.33	1.48
	SH ⁴		0.017	0.020	0.032		0.016	0.022	0.032
Hemen		+18.7	1.00 ^a	1.32	1.44	-	0.92 ^b	1.29	1.39
Normal		-	0.97 ^{ab}	1.27	1.44	18.7	0.97 ^a	1.27	1.44
Bekletilen		-11.3	0.96 ^b	1.31	1.45	30	0.98 ^a	1.31	1.46
SH ⁴			0.010	0.012	0.018		0.009	0.012	0.018

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş: Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (507. saat), Bekletilen gruplar kuluçka makinasında 30 saat tutulduktan sonra kümese gönderildi, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

⁴YYS; Yem Yeme Süresi- Hemen kümese konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

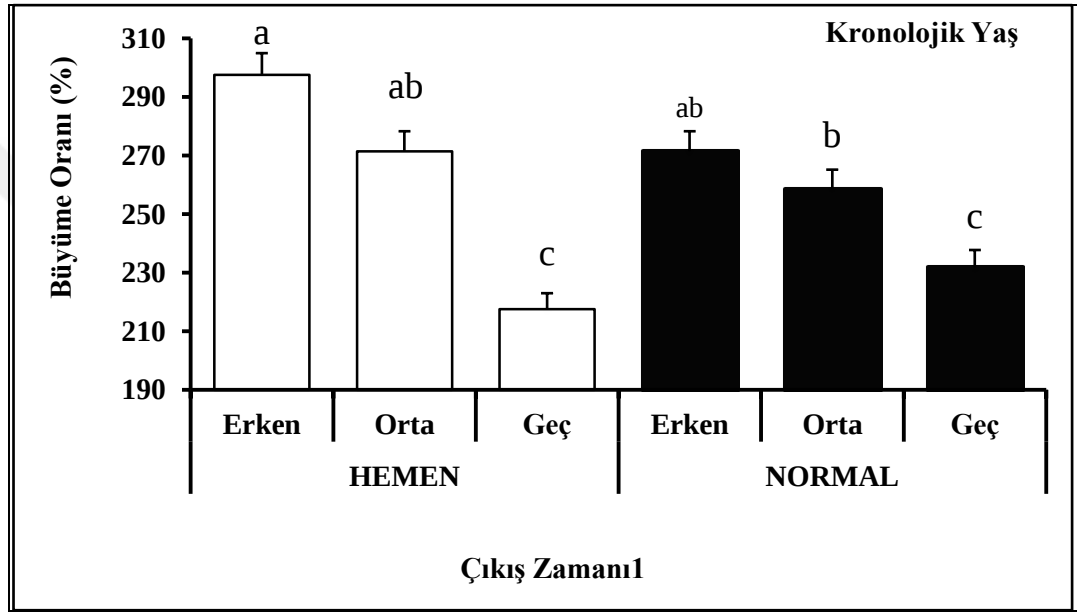
⁵KBS;Kuluçkada Bekleme Süresi- Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Yem değerlendirme sayıları açısından her iki denemede de 7. gün sonrasında ortaya çıkan sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

5.3.2.3 Büyüme oranı

Dördüncü denemede çıkış zamanı gruplarının ilk hafta büyüme oranı değerleri kullanarak oluşturulan grafikler şekil 5.6-5.7’de sunulmuştur.

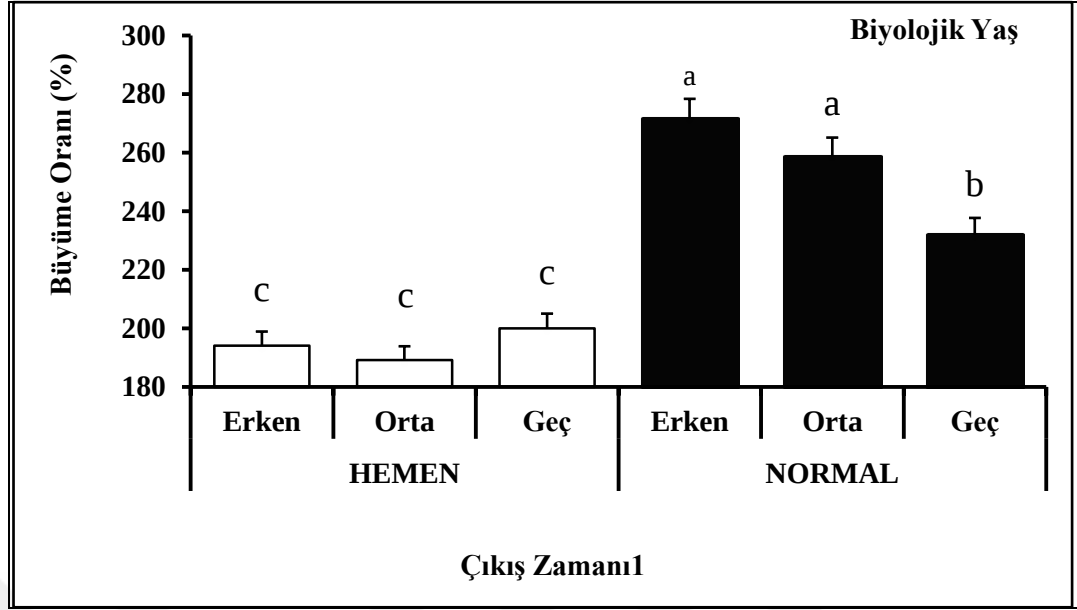


şekil 5.6 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 4)

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P\leq 0.05$).

Kronolojik Yaş: NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

¹ıkıř Zamanı; HEMEN: Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümese gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.



Şekil 5.7 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 4)

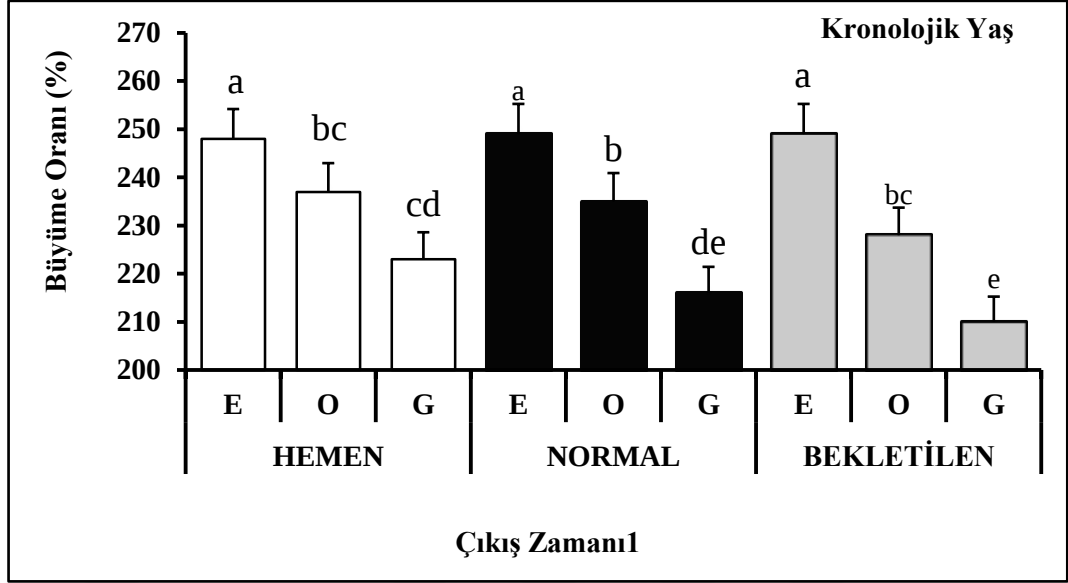
^{a,b,c,d} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

Biyolojik Yaş: Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümese gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

Kronolojik yaş döneminde hesaplanan ilk hafta büyüme oranlarında dikkati çeken en önemli husus her iki kümese yerleştirme zamanında da geç çıkan civcivlerin daha az gelişim göstermeleridir ($P < 0.05$). Biyolojik yaş döneminde ise hemen kümese gönderilen grupların diğer üç gruptan daha düşük bir ortalamaoya sahip olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$).

Beşinci denemede çıkış zamanı gruplarının ilk hafta büyüme oranı değerleri kullanılarak oluşturulan grafikler şekil 5.8-5.9'da sunulmuştur.

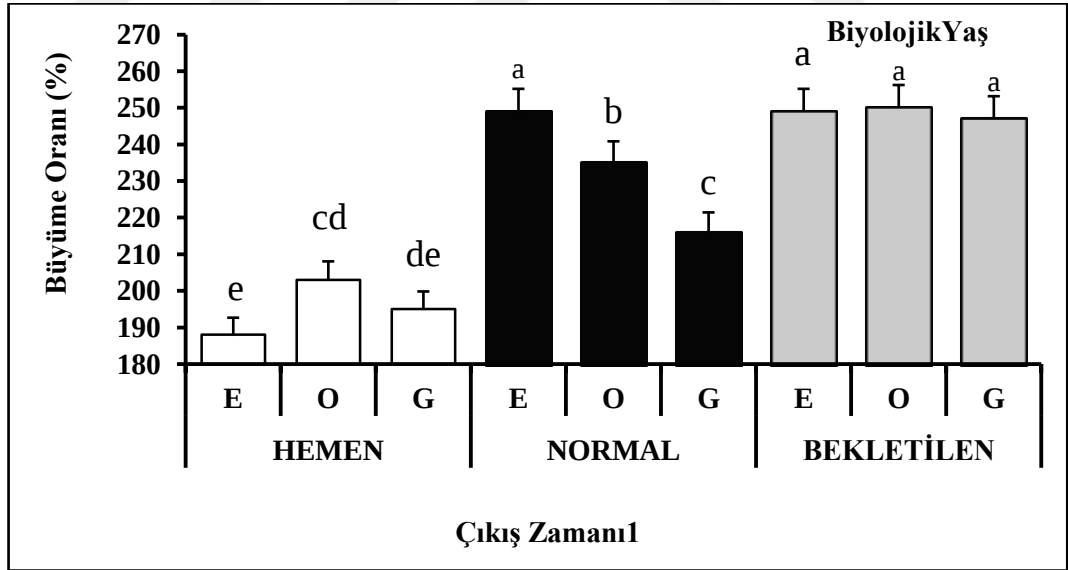


Şekil 5.8 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 5)

a,b,c,d,e Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

Kronolojik Yaş; NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümise gönderilen gruplar (507. saat), BEKLETİLEN: 30 saat kuluçka makinasında bekletilen gruplar, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.



Şekil 5.9 Grupların ilk hafta büyüme oranı değerleri (Deneme 5)

a,b,c,d,e Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

Biyolojik Yaş; Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümise gönderilen gruplar (507. saat), BEKLETİLEN: 30 saat kuluçka makinasında bekletilen gruplar, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

Kronolojik yaş döneminde çıkış zamanı gruplarının yem yeme sürelerinin farklı olması doğrudan büyüme oranlarını etkilemiş ve büyükten küçüğe sıralama erken, orta ve geç şeklinde gerçekleşmiştir. Her gruba eşit yem yeme süresinin tanındığı biyolojik yaş için elde edilen ortalamalar irdelendiğinde özellikle kuluçka makinasında 30 saat bekletilen grupların ilk hafta içerisinde en yüksek büyüme oranına sahip oldukları tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Çıkışı takiben hemen kümese nakledilen her üç çıkış zamanı grubundaki civcivlerin kuluçka makinasında bekletilenlere göre ilk hafta büyüme oranlarının daha düşük olmasına hem civcivlerin başlangıç ağırlığının hem de vücutlarındaki sarı keselerin emilmemiş olması yani aç olmamalarının etkili olduğu söylenilebilir.

5.3.2.4 Ölüm oranı

Dördüncü ve beşinci denemede çıkış zamanı gruplarının ölüm oranları sırasıyla çizelge 5.23-5.24'te bir arada bulunmaktadır.

Çizelge 5.23 Farklı dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 4)

Grup ¹	Çıkış Zamanı	YYs ²	KBS ³	Ölüm Oranı (gün)		
				0-7	0-21	0-35
		— (saat) —		— (%) —		
Hemen	Erken	+41	-	1.56	1.56	3.13 ^b
	Orta	+29	-	0.00	0.00	3.13 ^b
	Geç	+19	-	0.00	0.00	3.13 ^b
Normal	Erken	-	41	1.56	1.56	1.56 ^b
	Orta	-	29	0.00	1.56	3.13 ^b
	Geç	-	19	1.56	3.13	6.25 ^a
Hemen		+29.7	-	0.52	0.52	3.13
Normal		-	29.7	1.04	2.08	3.65

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (518. saat), Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

²YYS; Yem Yeme Süresi- Hemen kümese konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

³KBS;Kuluçkada Bekleme Süresi- Normal grup civcivlerinin Hemen gruba göre makinada/nakliyede bekleme süresi.

Çizelge 5.24 Farklı dönemlerde tespit edilen ölüm oranları (Deneme 5)

		Ölüm Oranı (gün)			
Grup ¹	Çıkış Zamanı	0-7	0-14	0-35	0-35
		(n/N)			(%)
Hemen	Erken	1/80	1/80	4/80	5.00
	Orta	0/96	0/96	2/96	2.08
	Geç	1/80	2/80	4/80	5.00
Normal	Erken	1/80	3/80	5/80	6.25
	Orta	1/96	2/96	4/96	4.17
	Geç	1/64	2/64	3/64	4.69
Bekletilen	Erken	1/80	3/80	5/80	6.25
	Orta	3/96	4/96	6/96	6.25
	Geç	1/80	2/80	2/80	2.50
Hemen		2/256	3/256	10/256	3.91
Normal		3/240	7/240	12/240	5.00
Bekletilen		5/256	9/256	13/256	5.08

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

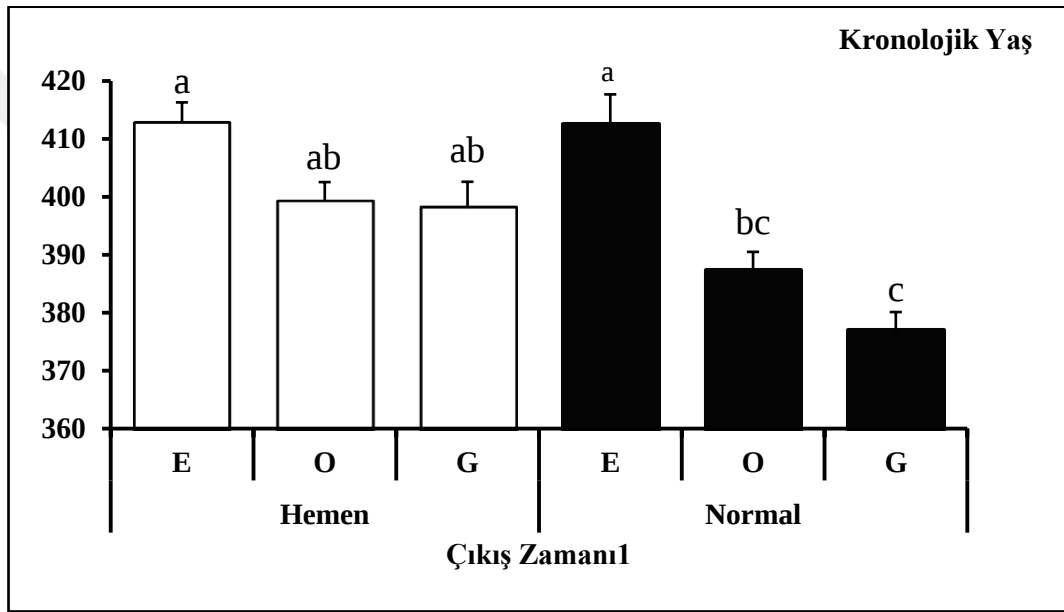
¹Grup; Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), Normal sürede kümese gönderilen gruplar (507. saat), Bekletilen gruplar kuluçka makinasında 30 saat tutulduktan sonra kümese gönderildi, Erken: 471-474. saat, Orta: 483-486. saat ve Geç: 493-496. saat.

Dördüncü denemede normal kümese yerleştirme döneminde tespit edilen ölüm oranları irdelendiğinde geç çıkış zamanı grubunun diğer gruplardan daha yüksek ölüm oranına sahip olduğu tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Bunun dışında hem dördüncü hem de beşinci denemede ölüm oranı bakımından gruplar arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistik

olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Her iki denemede de hemen kümese gönderilen civcivlerin daha düşük ölüm oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

5.3.2.5 Verim indeksi

Dördüncü ve beşinci denemede hesaplanan verim indeksi değerlerine ilişkin grafikler sırasıyla şekil 5.10-5.13'te yer almaktadır.

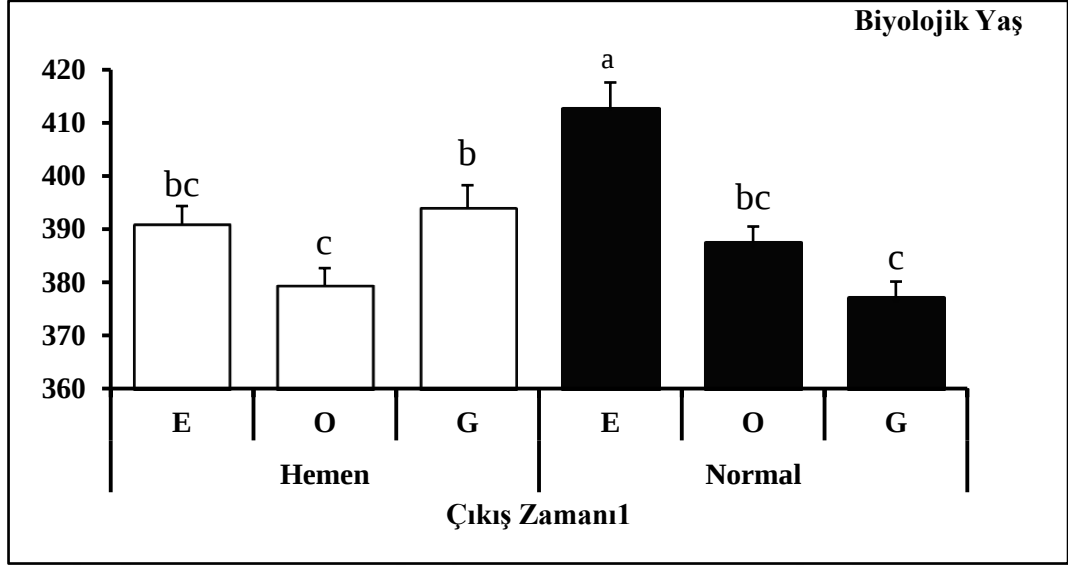


Şekil 5.10 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 4)

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$)

KY; Kronolojik Yaş, NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümese gönderilen gruplar (518. saat), E: 471-474. saat, O: 483-486. saat ve G: 493-496. saat.

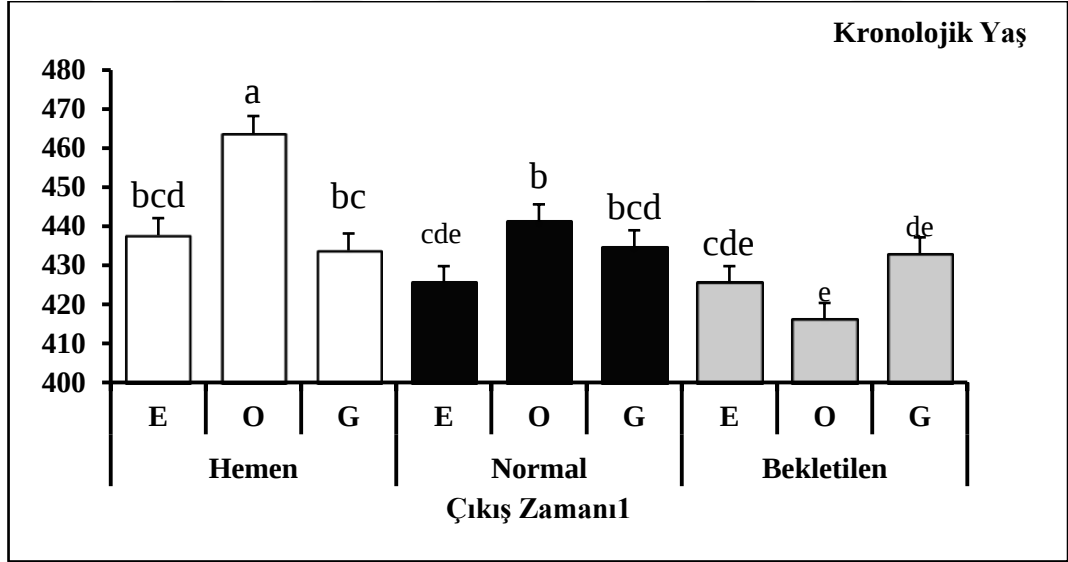


Şekil 5.11 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 4)

a,b,c,d Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

BY; Biyolojik Yaş, Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümise gönderilen gruplar (518. saat), E: 471-477. saat, O: 480-486. saat ve G: 492-510. saat.

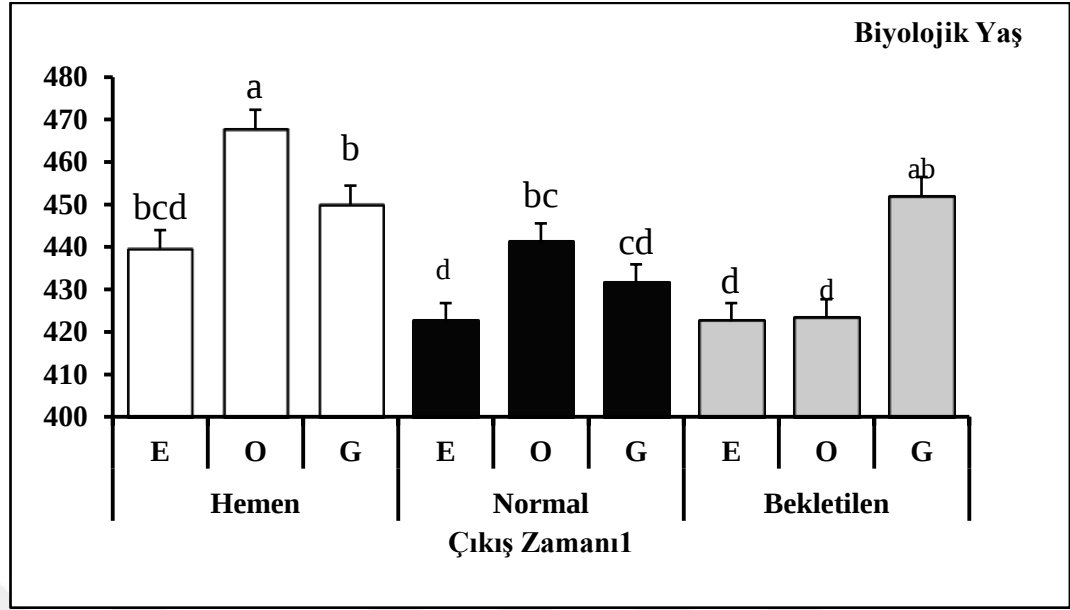


Şekil 5.12 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 5)

a,b,c,d,e Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

KY; Kronolojik Yaş, NORMAL grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümise gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümise gönderilen gruplar (507. saat), BEKLETİLEN: 30 saat kuluçka makinasında bekletilen gruplar, E: 471-474. saat, O: 483-486. saat ve G: 493-496. saat.



Şekil 5.13 Grupların verim indeks değerleri (Deneme 5)

^{a,b,c,d,e} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

BY; Biyolojik Yaş, Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

¹Çıkış Zamanı; HEMEN: Hemen kümese gönderilen gruplar (477., 489. ve 499. saatinde), NORMAL: Normal sürede kümese gönderilen gruplar (507. saat), BEKLETİLEN: 30 saat kuluçka makinasında bekletilen gruplar, E: 471-474. saat, O: 483-486. saat ve G: 493-496. saat.

Şekil 5.10 ve 5.11 irdelendiğinde verim indeksi değerleri açısından hemen kümese yerleştirilen grupların normal zamanda kümese yerleştirilenlere göre daha yüksek ortalamalara sahip olduğu tespit edilmiştir. Normal kümese yerleştirilen gruplardan geç çıkış zamanlılar erken çıkan civcivlere göre yaklaşık 40 puan daha düşük verim indeksi değerine sahip olmuştur ($P < 0.05$). Buna karşın hemen kümese gönderilen grupların biyolojik yaş için hesaplanan verim indeksi ortalamaları karşılaştırıldığında en yüksek değer geç, en düşük değer ise orta çıkış zamanına sahip civcivlerden hesaplanmıştır ($P < 0.05$).

Şekil 5.12 ve 5.13 irdelendiğinde beşinci denemede verim indeksinin en yüksek hemen kümese gönderilen orta çıkış zamanına sahip grupta elde edildiği, en düşük değerlerin ise bekletilen erken ve orta çıkış zamanında hesaplandığı belirlenmiştir. Bu duruma yaşama gücünün temel etken olduğu düşünülebilir.

5.4 Tartışma ve Sonuç

Çıkış Dağılımı

İlk çıkan civciv ile son çıkan civcivin çıkış zamanları arasındaki süre her iki denemede de 42 saat olmuştur. Benzer şekilde orta dönem olarak belirtilen kuluçkanın 480. ile 486. saatleri arasında çıkan civciv oranı % 58 - 70 düzeylerindedir. Bu durum erken ve geç çıkan civciv oranlarının % 15 – 21 düzeyinde olduğunu göstermiştir. Gerçekleştirilen kuluçka faaliyetlerinde elde edilen çıkış dağılımlarının “geniş çıkış dağılımı” olduğu görülmekte olup ilk civciv çıkışının kuluçkanın 462-468. saatten önce gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu değerler daha önceki çalışmalardaki (Vieira ve Pophal 2000, Almeida vd. 2008, Tong vd. 2011, Ipek ve Sozcu 2014) sonuçlara benzer elde edilmiştir. Çıkış zamanı hem Anonymous (2009) hem de Anonymous (2008b)’un önerdiği şeklin aksine daha erken gerçekleşmiş fakat hala % 14 - % 21’inin geç çıkmış olması civciv üniformitesinin de sağlanamamış olabileceğini akla getirmektedir.

Cinsiyet Oranı

Denemelerde kullanılan çıkış zamanı gruplarındaki civcivlerin cinsiyet oranları daha önceki çalışmaların sonuçlarına (Williams vd. 1951, Zawalsky 1962, Mather ve Laughlin 1976, Fanguy vd. 1980, O’Sullivan vd. 1991, Burke 1992, Reis vd. 1997, Ates 2004, Joseph ve Moran 2005, Van De Ven vd. 2011, Powell vd. 2016) benzer olarak dişilerin daha erken çıktığını göstermektedir. Her iki deneme de erken çıkış zamanında çıkan civcivlerin % 70’inin dişi olduğu tespit edilmiştir.

Civciv:Yumurta Oranı

Kuluçkadan çıkış zamanında % 69-74 arasında tespit edilen civciv:yumurta oranı kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak % 64 seviyelerine kadar düşmektedir. Civciv:yumurta oranının sürü yaşına da bağlı olarak değişmekle birlikte % 61-76 değerlerine sahip olduğu birçok araştırmacı tarafından hesaplanmıştır (Halbersleben ve Mussehl 1922, Bray ve Iton 1962, Whiting ve Pesti 1983, Shanawany

1987, Campos vd. 2003, Vieira vd. 2005, Almeida vd. 2008, Ipek ve Sozcu 2014). Anonymous (2011) civciv:yumurta oranının % 67- 68 olmasının ideal, bu değerlerin altında olmasının düşük, üstünde olmasının ise yüksek olduğunu ifade etmiş ve hem depolama süresi (iki hafta depolamalarda) hem de çıkış zamanından kümise yerleştirme zamanına kadar geçen süre (yaklaşık 1 gün) nedeniyle bu değerlere % 1 ilave yapılabileceği belirtilmiştir. Buna karşın eşit bekleme süresine sahip olan çıkış zamanı gruplarında elde edilen civciv:yumurta oranları birbirinden farklılık göstermiştir (Erken: 68.50, Orta: 66.05 ve Geç: 66.65). Diğer bir deyişle civciv:yumurta oranı her çıkış zamanı için aynı olmamıştır. Bu duruma başta yumurta ağırlığı etkili olmuştur.

Tullett ve Burton (1982) birbirine benzer ağırlıktaki yumurtalardan çıkan civcivlerin çıkış zamanındaki ağırlıklarının benzer olacağını ifade etmesine karşın yürütülen çalışmalarda yumurta ağırlığının çıkış zamanının etkilediği ve ağır yumurtaların daha geç çıktığı belirtilmektedir (Williams vd. 1951, Zawalsky 1962, Reinhart ve Hurnik 1984, Wyatt vd. 1985, Hamdy vd. 1991b, Wilson 1991, Careghi vd. 2005, Kumpula ve Fasenko 2005, Vieira vd. 2005, El Sabry vd. 2013, Yalçın vd. 2013, Mwesigwa vd. 2015). Deneme 4 ve 5'te elde edilen verilere göre çıkış zamanının yumurta ağırlığından etkilendiği buna karşın çıkış zamanında elde edilen civciv ağırlıklarının benzer olduğu görülmektedir (Çizelge 5.6 ve Çizelge 5.7).

Kuluçka Makinasında Civciv Ağırlık Kaybı

Dördüncü denemede erken ve orta çıkış zamanı grupları arasında 12 saat bekleme süresi farkı oluşmasına karşın ağırlık kaybı değerleri arasındaki farklılık sadece % 1.6 seviyelerindedir, beşinci denemede ise aynı bekleme sürelerine sahip olmalarına karşın erken ve orta çıkış zamanı grupları arasında farkın önemli olması erken çıkanların diğer guruplara göre daha yavaş ağırlık kaybı gerçekleştirdiğini düşündürmektedir. Buna karşın bazı çalışmalarda bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ağırlık kaybının değiştiği ve ağırlık kaybının ana etkeninin dehidrasyon ve sarı kese emiliminden kaynaklandığı belirtilmektedir (Gross ve Siegel 1982, Hager ve Beane 1983, Wyatt vd. 1985, Wyatt vd. 1986, Hamdy vd. 1991a, Casteel vd. 1994, Zakaria ve Al-Latif 1998,

Noy ve Sklan 1999b, Vieira ve Moran 1999b, Sklan vd. 2000, Tona vd. 2003, Joseph ve Moran 2005, Almeida vd. 2006, Almeida vd. 2008, El Sabry vd. 2013).

Sarı Kese Oranı

Civcivler yumurtadan çıktıklarında, sarı kese oranları bakımından gruplar arasında farklılık olmamasına karşın kümese yerleştirme zamanında tespit edilen sarı kese oranları bakımından erken çıkan civcivlerin daha düşük bir orana sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Erken dönemde çıkış yapan civcivlerin sarı kese miktarının diğer gruplardan düşük olduğu daha önceki bildirişlerle uyum içerisindedir (Van de Ven vd. 2013, Powell vd. 2016). Yumurtadan çıkış zamanında ve eşit bekleme süresine sahip olan civcivlerin benzer sarı kese oranına sahip olduğu ve makinada bekleme süresine göre emilim gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bu açıdan sarı kese emilimi üzerine yapılan çalışmalarda tespit edildiği gibi makinada kalma süresi sarı emilimini tetiklemiştir (Kingston 1979, Wolanski vd. 2004, Careghi vd. 2005, Wolanski vd. 2006, Yang vd. 2009, Tong vd. 2015a).

Wang vd. (2014) çıkış zamanında tespit edilen sarı kese miktarının, çıkış zamanı gruplarından etkilenmediğini belirtmiştir. Erken dönemde çıkan civcivlerin sarı kese oranı çıkış saatinde geç çıkan civcivlere göre yüksek elde edilmesine karşın, civcivlerin makinadan alınma zamanında geç çıkan civcivlerin sarı kese oranı daha yüksek tespit edilmiştir (Powell vd. 2016). Buna ilaveten birçok araştırmacı (Hager ve Beane 1983, Reis vd. 1997, Suarez vd. 1997, Joseph ve Moran 2005, Lourens 2008) geç çıkan civcivlerin daha yüksek sarı kese oranı ile birlikte daha ağır olduklarını belirtmiştir.

Çıkış zamanında sarı kese miktarı % 14 düzeyinde (Mikec vd. 2006, Meijerhof 2009) olmasına karşın kuluçka makinasından alınma zamanında kalan sarı kese miktarı canlı ağırlık değerinin yaklaşık % 8-10 kadar olduğu (Lourens vd. 2005, Lourens vd. 2006) ve kalan sarının büyük çoğunluğunun yağ içerdiği ifade edilmektedir (Romanoff 1960, Noble ve Ogunyemi 1989). Yürütülen dördüncü denemede yumurtadan çıkış zamanında elde edilen sarı kese oranları % 16 düzeyinde olurken beşinci denemede bu değer % 17'nin üzerinde elde edilmiştir.

Hemen kümese gönderilen civcivlerde %17.69 elde edilen sarı kese oranı ortalama 18 saat sonra % 13.52'ye düşerken 30 saat sonunda %11.92'ye düşmüştür. Ağırlık kaybı değerlerinin yaklaşık % 82'sinin sarı emilimi ile açıklanması yanında birbiriyle uyumlu olması civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresine göre ağırlık kaybettiklerini buna karşın dehidre olmadıklarını söylemenin yanlış olmayacağını göstermektedir.

Çıkış zamanında ve eşit bekleme süresine sahip civcivlerde elde edilen sarı kese oranları civcivlerin aynı özelliklere sahip olduklarını buna karşın standart koşullarda farklılık yaratıldığını ortaya koymaktadır.

Civciv Özellikleri

Bu çalışmada, çıkış zamanındaki civciv ağırlığı, net civciv ağırlığı (Lourens vd. 2007, Van de Ven vd. 2013) ve kalp oranının (El Sabry vd. 2013) daha önceki çalışmalara benzer olarak çıkış zamanından etkilenmediği belirlenmiştir. Civcivlerin sarı kesedeki besinleri vücut gelişimi (Chamblee vd. 1992, Meijerhof 1992), bağırsak (Noy ve Sklan 1999b) ve diğer organların gelişimi için kullandığı belirtilmesi yanında bu çalışmada civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin kalp, taşlık ve karaciğer oranlarında artışa neden olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Diğer bir deyişle civcivlerin makinada bekletilmesi hem sarı kese emilimini tetiklemekte hem de büyüme ve gelişmeye yardımcı organların büyümelerine katkı sağlamaktadır.

NDV titrelerinden görüleceği üzere bekleme süresinin en az olduğu geç çıkış yapan civcivlerde en düşük değer elde edilirken bekleme süresine göre NDV titrelerinin artma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Pratik olarak civcivlerin vücut sıcaklığının 40.0 – 40.1 °C olmasının en iyi büyüme gelişmeyi sağladığı belirtilmiş (Molenaar 2012a) olması yanında termoregulasyon sisteminin oluşması için belirli bir sürenin geçmesi gerektiği ifade edilmektedir (Weytjens vd. 1999). Bir başka bakış açısıyla; civcivlerin tam olarak termoregulasyon sistemlerinin aktif hale geçebilmesi için sürü yaşına bağlı olmakla birlikte 24-48 saat

arasında bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır (Lourens ve Kuijpers 2002). Buna karşın kuluçka makinasında bekleme süresinin 5 saatten uzun olduğu gruplarda vücut sıcaklığının istenilen değerleri yakaladığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Hamdy vd. (1991a) çıkış zamanının rektal sıcaklığı etkilemediğini belirtmiştir.

Molenaar (2012b) civcivlerin çıkım makinasında 9 saat bekleme sürecinde rektal sıcaklığının 41°C olmasının 40°C olanlara göre daha yüksek ağırlık kaybına ve ilk 96 saatlik gelişiminin daha düşük olduğunu belirtmiştir.

Sarı kese emilimi, büyüme ve gelişmeye yardımcı organ gelişimi, NDV titre ve vücut sıcaklık değerlerini bir arada değerlendirdiğimizde kuluçka makinasında uygun koşullarda bekleme süresi arttıkça civcivlerin daha gelişmiş ve gelecek dönemdeki performanslarında artış sağlanacağını söylemek mümkündür.

Canlı Ağırlık

Kuluçka pratiğinde uygulanan mevcut yapı nedeniyle, erken beslemenin geciktirilmesi genetik potansiyelin ortaya çıkmasını engellemesi (Wyatt vd. 1985, Willemsen vd. 2010a) yanında başta bağışıklık sistemindeki gelişmeyi olumsuz etkilemektedir (Dibner vd. 1998, Juul-Madsen vd. 2004, Bar Shira vd. 2005). Dibner vd. (1998) yem sınırlamasının doğrudan sarı kese emilimini olumsuz etkileyeceğini ve bu durumun civcivin enerji metabolizmasını oluşturması ve bağışıklık sistemini etkin hale getirmesini geciktireceğini ifade etmesine karşın, daha önce ifade edildiği üzere sarı kese emilimi kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Kingston 1979, Wolanski vd. 2004, Careghi vd. 2005, Wolanski vd. 2006, Yang vd. 2009, Tong vd. 2015a).

Kronolojik yaş döneminde (tüm hayvanların aynı zamanda tartılması durumunda) hemen yem verilen gruplar diğerlerine göre daha yüksek ağırlığa sahip olmuşlardır bu durum daha önceki çalışmalarda ifade edildiği üzere erken yemlemenin etkisi olarak açıklanabilir (Jull vd. 1948, Kingston 1979, Fanguy vd. 1980, Hager ve Beane 1983,

Reinhart ve Hurnik 1984, Wyatt vd. 1985, Wyatt vd. 1986, Nir ve Levanon 1993, Pinchasov ve Noy 1993, Donaldson 1996, Noy ve Sklan 1997, Xin ve Lee 1997, Noy ve Sklan 1998, Uni vd. 1998, Noy ve Sklan 1999a, Noy ve Sklan 1999b, Vieira ve Moran 1999a, Sklan vd. 2000, Noy vd. 2001, Bigot vd. 2003, Gonzales vd. 2003, Halevy vd. 2003, Maiorka vd. 2003, Uni vd. 2003, Juul-Madsen vd. 2004, Uni ve Ferket 2004, Careghi vd. 2005, Gökçeyrek ve Çiftci 2005a, b, c, Uni vd. 2005, Yi vd. 2005, Almeida vd. 2006, Kidd vd. 2007, Henderson vd. 2008, Willemsen vd. 2008a, Bhanja vd. 2009, Kadam vd. 2009, Tüzün 2009, Malik vd. 2010b, Panda vd. 2010, Tabedian vd. 2010, Abed vd. 2011, Tabeidian vd. 2011, Van De Ven vd. 2011, Daşkıran vd. 2012, Van de Ven 2012, Van De Ven vd. 2012, Lamot vd. 2014, Wang vd. 2014, Powell vd. 2016, Özlü vd. yayınlanmamış veri).

Bu çalışmada çıkış zamanı grupları ayrı ayrı değerlendirildiğinde, hemen kümise yerleştirilen erken grup ile geç dönemde çıkan civcivler arasında dördüncü denemede her tartım döneminde farklılık olmasına karşın beşinci denemede 7. günden sonra fark kapanmıştır. Normal kümise yerleştirilen gruplarda, erken çıkış zamanına sahip gruplar sayısal olarak yüksek olsa da farklılıklar önemli bulunmamıştır. Bekletilen gruplarda erken grup daha yüksek canlı ağırlık değerlerine sahip olmuştur.

Bu konuda dikkat edilmesi gereken en önemli husus; civcivlere hemen yem vermenin ya da yem veya su tedarik edilmesine kadar geçen sürenin civcivlerin tartımına kadar geçen süre ile karıştırılmamasıdır. Çünkü yukarıda belirtilen çalışmaların çoğunda civcivler belirli sürelerde bekletilmiş diğer civcivlere ise bu sürelerde yem ve su tedarik edilmiştir. Örneğin civcivlerin bir miktarına 24 saat yem verilmesine karşın diğerleri 24 saat aç ve susuz bırakılmış fakat tartım tekbir günde yapılmıştır. Diğer bir deyişle 7. gün ağırlığı yem verilmeyenler için 7. gün olarak görülse de civcivlerin 6 gün yem ve su tüketme imkanının sağlanmış olması bakımından etkiler birbirine karışmaktadır. Dolayısıyla bekleme süresinin etkisinin tam olarak ortaya konulması amacıyla civcivlerin yem yeme zamanlarının aynı olduğu biyolojik yaş dönemi ağırlık değerlerinin irdelenmesi gerekmektedir.

Biyolojik yaş dönemi ağırlık (tüm gruplara eşit yem yeme süresinin tanındığı) değerleri açısından 7. gün değerlerinden itibaren hemen kümise gönderilen civcivlerin daha düşük canlı ağırlığa sahip oldukları belirlenmiştir. Denemelerin sonu olan 35. gün canlı ağırlıkları değerleri bakımından gruplar arasında tespit edilen sayısal farklılıklar beşinci denemede önemli bulunmazken dördüncü denemede istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.10$). Careghi vd. (2005)'nin bulgularında ifade edildiği gibi, çıkışı takiben civcivlerin hemen kümise gönderilmeleri özellikle erken dönemde çıkan civcivleri olumsuz etkilemiştir. Diğer bir deyişle civcivlerin makinada bekletilmesi erken çıkan civcivlerin ileriki dönem gelişimleri açısından önemlilik arz etmektedir.

Hem biyolojik yaş hem de kronolojik yaş döneminde tespit edilen 7. gün canlı ağırlık değerleri kullanılarak 35. gün canlı ağırlık değerlerini hesaplama imkanı sağlayacak regresyon katsayıları 5.21 ile 6.81 g arasında değişiklik gösterse de ilgili regresyon denklemlerinin isabet dereceleri % 16 ile % 25 arasında değişiklik göstermiştir. Bu durum ilk hafta canlı ağırlık değerlerinin kesim yaşı ağırlığını belirlemede daha önceki çalışmalarda (Tona vd. 2004a, Willemssen vd. 2008a) belirtilenin aksine yeterli olmayacağı sonucunu doğurmuştur.

Daha önceki çalışmalarda ifade edildiği üzere 12, 24 ya da 36 saat kümise geç ulaştırılması civcivlerin ilk hafta canlı ağırlık değerlerini etkilemesine karşın ileriki dönemlerini etkilememektedir (Baião ve Cançado 1998, Almeida vd. 2006, Abed vd. 2011, Alhotan 2011, Daşkiran vd. 2012, Lamot vd. 2014). Fakat sürenin 48 saat ya da üzerinde olması durumunda civcivlerin kendini toparlayamadığı belirtilmiştir (Nir ve Levanon 1993, Pinchasov ve Noy 1993, Donaldson 1996, Juul-Madsen vd. 2004, Gökçeyrek ve Çiftci 2005a, El-Husseiny vd. 2008, Tüzün 2009, Abed vd. 2011).

Her çıkış zamanı grubuna eşit bekleme süresi tanındığında elde edilen canlı ağırlık değerlerinin de benzer olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle bu çalışmada çıkışı takiben civcivlerin 30-42 saat sonrasında kümise ulaştırılması civcivlerin performansını olumsuz etkilememiştir.

Hayvan Başına Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Sayısı

Yem yemeye başlama zamanı hayvan başına yem tüketimini etkilemiştir. Azdan çoğa sıralama kronolojik yaş döneminde bekletilen, normal ve hemen şeklinde olurken biyolojik yaş döneminde tam tersi bir sıralama ortaya çıkmıştır. Yem değerlendirme sayısı bakımından ise sadece ilk hafta değerlerinde fark elde edilmesine karşın diğer dönemlerde gruplar arasında farklılık kaybolmuştur. Bu konuda yürütülen çalışmaların birçoğunda 24 saat kadar bekletme civcivlerin yem tüketimini olumsuz etkilemektedir şeklinde açıklansa da ortaya çıkan manzara tam tersi düzeydedir. Civcivlere yem yeme imkanı sağlandığında aç bekletilen civcivler daha fazla yem tüketme eğilimindedir (Donaldson 1996, Bigot vd. 2003).

Lamot vd. (2014)'un bildirişlerine benzer olarak normal kümese yerleştirme döneminde geç çıkan civcivler, erken çıkanlara göre daha az yem tüketmiştir. Bu durum hemen kümese yerleştirilen civcivlerin bekletilen civcivlere göre daha az yem tüketmesi ile açıklanabilir.

Wang vd. (2014)'ın belirttiği gibi hemen kümese ulaşan geç çıkış zamanındaki civcivler erken çıkanlara göre daha fazla yem tüketmişlerdir.

Farklı zamanlarda yem yeme imkanı sağlanan grupların yem değerlendirme sayıları arasında istatistik olarak farklılık tespit edilmemiştir. Bu bakımdan bu çalışmada elde edilen veriler yürütülen çalışmalar ile (Wyatt vd. 1985, Vieira ve Moran 1999a, Bhanja vd. 2009, Alhotan 2011, Daşkıran vd. 2012) benzer olmuştur.

Özetle, kronolojik yaş döneminde tespit edilen yem tüketim değerleri açısından kümese hemen ulaştırılan grupların diğer gruplardan fazla tükettiği tespit edilmiştir ki bu beklenen bir durumdur. Biyolojik yaş döneminde ise en yüksek yem tüketimi bekletilen gruplarda elde edilmiştir. Yem değerlendirme sayısı bakımından ise gruplar arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Büyüme Oranı

İlk haftada gerçekleşen büyüme oranlarından görüleceği üzere biyolojik yaş değerleri açısından bekletilen gruplar birbirine benzer ve en yüksek olurken, normal grupta sıralama büyükten küçüğe, erken-orta-geç şeklinde meydana gelmiştir. Hemen kümese ulaşan gruplar ise diğerlerinden daha az olmakla birlikte birbirine yakın değerlere sahiptir.

Civcivlerin hemen kümese ulaşmaları onların barındırdıkları sarı keseleri dolayısıyla büyüme eğilimi göstermediklerini, bekletilen civcivlerin ise sarı kese emilimi sonrasında yem tüketme ve hızlı bir canlı ağırlık artışı gerçekleştirdiklerini göstermektedir.

Yem yeme sürelerinin aynı olması durumunda kuluçka makinasında 30 saat bekletilen çıkış zamanı gruplarının ilk hafta büyüme oranları hemen kümese ulaşanlara göre ciddi düzeyde yüksek olmuştur.

Çıkışı takiben hemen kümese nakledilen her üç çıkış zamanı grubundaki civcivlerinde ilk hafta büyüme oranının kuluçka makinasında bekletilenlere göre daha düşük olmasına hem civcivlerin başlangıç ağırlığının hem de vücutlarındaki sarı keselerin emilmemiş olması yani aç olmamalarının etkili olduğu söylenilebilir.

Ölüm Oranı

Normal kümese yerleştirme döneminde çıkış zamanı gruplarında gözlenen ölüm oranları birinci çalışmadaki değerlere benzer olmuş ve geç dönemde çıkanların ölüm oranı daha yüksek bulunmuştur (Kingston 1979).

Kuluçkada bekletme ya da yem ve su sınırlandırmasına bağlı olarak ölümlerin arttığını belirten çalışmalara (Fanguy vd. 1980, Hamdy vd. 1991a, Gonzales vd. 2003, Uni ve Ferket 2004, Anonymous 2008a, Tong vd. 2015b) benzerlik eğilimi gösteren ölüm oranı

bakımından en düşük değerler hemen kümese ulaşan gruplarda ortaya çıkmıştır. Buna karşın elde edilen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır (Alhotan 2011).

Verim İndeksi

Dönem sonu canlı ağırlık ve yem değerlendirme sayısı bakımından önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmemesine karşın yaşama gücü bakımından değişiklik gösteren grupların verim indeksi değerleri de birbirinden farklı ortalamalara sahip olmuştur.

Normal kümese yerleştirilme döneminde geç çıkış zamanındakiler daha düşük ortalamaya sahip olmasına karşın hemen kümese gönderilen gruplar en yüksek değere sahip olmuştur. Bu durum civcivlerin kümese erken ulaşmalarının genetik materyalin etkin kullanımı açısından ön plana çıkmasına neden olmaktadır. Buna karşın biyolojik yaş döneminde hemen kümese gönderilen civcivlerin avantajlarını gösteremedikleri ortadadır.

Sadece kronolojik yaş döneminde hesaplanan değerler dikkate alındığında; yem ve suya ulaşmanın geciktirilmesi ya da kuluçka makinasında bekletmeye bağlı olarak kesim yaşına kadar sürecek performans kayıplarına neden olacağını bildiren çalışmalara (Kingston 1979, Fanguy vd. 1980, Hager ve Beane 1983, Reinhart ve Hurnik 1984, Wyatt vd. 1985, Wyatt vd. 1986, Tarvid 1992, Nir ve Levanon 1993, Pinchasov ve Noy 1993, Casteel vd. 1994, Knight ve Dibner 1998, Noy ve Sklan 1999a, Vieira ve Moran 1999a, Noy vd. 2001, Noy ve Sklan 2001, Batal ve Parsons 2002, Bigot vd. 2003, Gonzales vd. 2003, Halevy vd. 2003, Maiorka vd. 2003, Uni vd. 2003, Juul-Madsen vd. 2004, Careghi vd. 2005, Tüzün 2009) benzer olarak hemen kümese gönderilen grupların verim indeksi diğer bir deyişle üretim etkinlik endeksi daha yüksek tespit edilmiştir.

Değerlendirme ve Öneriler

Kuluçkadan ilk civciv çıkışı ile son civciv çıkışı arasında 24-42 saat zaman farkı olduğunu ve bu civcivlerin ülkemiz koşullarında 6-12 saat içerisinde kümese ulaştıklarını söyleyebiliriz. Bu durumda yürütülen denemelerde elde edilen sonuçlara göre ortalama çıkış zamanının bilinmesi durumunda civcivlerin kümese hemen gönderilmesi olumlu bir etki olarak görülse de canlı ağırlık kazancı açısından civcivlerin 30 saat kadar makinada bekletilmesi iyi bir performans için gerekli olmaktadır.

Civcivlerin çıkışı takiben 30 saat kuluçka makinasında beklemesi ya da kümese geç ulaşması durumunda, civcivler çıkış zamanına göre ağırlık kaybetmektedirler. Buna karşın bu durum kümese yerleştirilmelerini takiben gelişimlerinde herhangi bir aksaklık yaratmamaktadır.

Civcivlerin kümeste çıkartılması ya da kuluçka makinasında yem verilme uygulamaları gibi yeni düzenlemeler hayata geçirilmeye çalışılsa da genel uygulama içerisinde büyük kuluçka makinalarında civcivlerin çıkışı takiben hemen kümese transferi mümkün olmamaktadır. Hayvanların vücut boşluğunda bulunan sarı keselerini emmeleri ile başta bağışıklık sistemlerini olmak üzere büyüme ve gelişmede etkili olacak organların gelişimini sağlaması ileriki performanslarını etkilemektedir.

Civcivlerin çıkışı takiben kümese ulaştırılması ileriki performanslarını artırmıştır. Ancak hemen kümeste yem ve suya ulaşan civcivler ile normal grup arasındaki süre farkı dördüncü denemede olduğu gibi 40 saate varan sürelerde olduğunda olumlu olurken sürenin 20 saatin altında olması durumunda (beşinci deneme) avantajın yeteri kadar ortaya çıkmadığı görülmektedir.

6. ÇALIŞMA III (DENEME 6) – CİVCİVLERİN FARKLI SÜRELERDE MAKİNADA BEKLETİLMESİNİN ETLİK PİLİÇ PERFORMANSINA ETKİSİ

6.1 Materyal

Tez ile ilgili deneme setlerinden altıncısında (sonuncu) çıkış zamanı farklı olan civcivleri makinada farklı sürelerde bekletilmiş ve bu uygulamanın etlik piliç performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmaya özel materyal ve uygulamaların ayrıntıları aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

6.1.1 Yumurta ve civciv

Denemede, 32 haftalık yaştaki ebeveyn sürüsünden elde edilen 4800 adet kuluçkalık yumurtadan çıkan toplam 768 adet günlük civciv, etlik piliç performansının belirlenmesi için kullanılmıştır (Haziran-Temmuz/2014). Çıkış zamanı (ÇZ) ve/ya kümese yerleştirme zamanında (KYZ) sarı kese oranının belirlenmesi amacıyla her alt gruptan 10'ar adet olmak üzere toplamda 150 adet civciv kullanılmıştır.

6.1.2 Yem

Bu çalışmada kullanılan yemlerin tamamı Bil-Yem (Ankara, Türkiye) firmasından temin edilmiştir. Üç farklı dönemde (başlatma, büyütme ve geliştirme) hazırlanan yemlerin fiziksel yapısı, ham protein ve metabolik enerji içerikleri çizelge 6.1'de yer almaktadır.

Çizelge 6.1 Altıncı denemede kullanılan yemlerin fiziksel yapısı ile hesaplanan ham protein ve metabolik enerji değerleri

	Başlatma	Büyütme	Geliştirme
Yemin Fiziksel Yapısı	Kramble	Pelet 2 mm Ø	Pelet 5 mm Ø
Ham Protein, %	22.00	21.00	20.00
Metabolik Enerji, kcal/kg	3050	3150	3200

6.2 Yöntem

6.2.1 Kuluçka ve çıkış zamanı tespiti

Entegre şirket kuluçkahanesinde gerçekleştirilen kuluçka faaliyeti için 3 gün depo edilmiş 4800 adet kuluçkalık yumurta bölüm 3.2.1’de ifade edildiği şekilde kuluçka işlemine tabi tutulmuştur. İlki kuluçkanın 474. saati olmak üzere belirli saatlerde (474., 477., 487., 489., 497. ve 501. saat) çıkan tüm civcivler ayrılmış ve boş çıkım sepetlerine aktarılarak tekrar çıkış makinasına konulmuştur.

Çıkış zamanlarına göre Erken (474-477. saat), Orta (487-489. saat) ve Geç (497-501. saat) olarak ayrılan civcivlerde cinsiyet ayrımı yapılmıştır. Belirtilen dönemlerin dışında kalan dönemlerde çıkan civcivler deneme dışı bırakılmıştır. Üç çıkış zamanına (erken, orta ve geç) sahip civcivlerden rastgele bir kısmı, ilki kuluçkanın 503. saati olmak üzere her 12 saat aralıklarla KAB’a transfer edilmiştir. Civcivlerin geri kalanı ise bir sonraki transfer zamanına kadar çıkış makinasında (hava sıcaklığı: $35.95 \pm 0.86^{\circ}\text{C}$ ve nisbi nem: $\%57.55 \pm 7.39$) bekletilmiştir. Erken, Orta ve Geç olmak üzere her çıkış zamanından 18 adet civciv çıkış saati başta olmak üzere kümese yerleştirme zamanlarında (kuluçkanın 505., 517., 529., 541. ve 553. saatinde) sürekli tartılarak, kuluçka makinasında bekleme süresinin ağırlık kaybına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Kanatlı araştırma birimine ulaştırılan civcivlerde bireysel numaralama, tartım ve civciv uzunluğunun ölçümü sonrasında civcivlere yem ve su tedarik edilmiştir. Çıkış zamanı grupları ve kümese yerleştirme zamanları çizelge 6.2’de yer almaktadır.

Çizelge 6.2 Çıkış zamanı gruplarının kümese yerleştirme zamanında bekleme süreleri
(Deneme 6)

Kümese Yerleştirme Zamanı (KYZ)						
Çıkış Zamanı ¹	Saat Aralığı	505 (1) ²	517 (2)	529 (3)	541 (4)	553 (5)
bekleme süresi (saat)						
Erken	474-477	28-31	40-43	52-55	-	-
Orta	487-489	16-18	28-30	40-42	52-54	-
Geç	497-501	4-8	16-20	28-32	40-44	52-56

¹Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 487-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

²Kümese yerleştirme dönemi; (1):Normal, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat ve (5): +48 saat.

Civciv uzunluğu (cm), civcivin gagası ile orta parmağı arasındaki mesafenin ölçümüdür (Hill 2001, Anonymous 2012).

6.2.2 Kümes ve deneme dizaynı

Kanatlı araştırma biriminde daha önceki bölümlerde açıklanan kümeste her biri 1 m² olan 48 adet bölme (her alt grup için 4 adet) oluşturulmuştur.

6.2.3 Etlik piliç performansı

Denemede hazırlanan her bir bölmeye 8 erkek ve 8 dişi olmak üzere 16 adet civciv konulmuştur. Cinsiyet ayrımı, bireysel boyun numaralaması ve tartımları ardından civcivler kümese nakledilmiş, yem ve suya ulaşmaları sağlanmıştır. Toplamda 768 adet pilicin bireysel olarak canlı ağırlık tartımları 7., 14. ve denemenin sonu olan 28. günde gerçekleştirilmiştir. Civcivlerin kümese yerleştirilme (yem yemeye başlama) zamanlarının farklı olması nedeniyle aynı dönem için tartımlar iki kez yapılmıştır. Tartımlardan ilki tüm civcivlerin tartıldığı kronolojik yaş olurken ikincisinde ise her grubun eşit yem yeme süresindeki ağırlıklarını belirleyecek yaş (Biyolojik yaş) olmuştur. Diğer bir deyişle kuluçkanın 505. saatinde kümese yerleştirilen civcivlerin tartım gününde (7., 14. veya 28. günde) tüm alt gruplar tartıldıktan sonra kuluçkanın 517., 529., 541. ve 553. saatlerinde kümese yerleştirilen civcivler bunlardan sırasıyla 12, 24, 36 ve 48 saat sonra tartılmıştır.

Altıncı denemede çıkış zamanı gruplarının biyolojik ve kronolojik yaşları arasındaki farklar çizelge 6.3'te yer almaktadır.

Civcivlerin KYZ ağırlık değeri ve 7. gün canlı ağırlığı dikkate alınarak grupların ilk hafta büyüme oranları hesaplanmıştır. Denemenin başından itibaren grupların 0-7 gün, 0-14 gün ve 0-28 günlük dönemler için hayvan başına yem tüketimleri, 0-7 gün ve 0-28 günlük dönemler içinde ölüm oranları hesaplanmıştır.

Çizelge 6.3 Grupların kronolojik (KY) ve biyolojik yaş (BY) saat farkları (Deneme 6)

Deneme 6					
Küme	Çıkış	Saat	Kuluçka		
Yerleştirme	Zamanı ²	Aralığı	Makinasında		
Dönemi ¹			Bekleme Süresi		
			(saat)		
505 (1)	Erken	474-477	28-31	KY	= BY
	Orta	487-489	16-18	KY	= BY
	Geç	497-501	4-8	KY	= BY
517 (2)	Erken	474-477	40-43	KY + 12 saat	= BY
	Orta	487-489	28-30	KY + 12 saat	= BY
	Geç	497-501	16-20	KY + 12 saat	= BY
529 (3)	Erken	474-477	52-55	KY + 24 saat	= BY
	Orta	487-489	40-42	KY + 24 saat	= BY
	Geç	497-501	28-32	KY + 24 saat	= BY
541 (4)	Orta	487-489	52-54	KY + 36 saat	= BY
	Geç	497-501	40-44	KY + 36 saat	= BY
553 (5)	Geç	497-501	52-56	KY + 48 saat	= BY

¹Küme yerleştirme dönemi; (1):Normal, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat ve (5): +48 saat.

²Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 487-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

6.2.4 İstatistik değerlendirme

Denemede üzerinde durulan özelliklerden kuluçkada ağırlık kaybı, sarı kese oranı, net civciv ağırlığı, civciv uzunluğu, NDV titresi yanı sıra bölme düzeyinde hesaplanan

HBYT ve YDS değerlerinin analizinde $Y_{ijk} = \mu + a_i + e_{ijk}$ modelinden yararlanılmıştır. Modelde; Y_{ij} :i. alt gruptaki, j. bölmenin (HBYT veya YDS) ya da civcivin gözlem değerini, μ :genel ortalamaya ilişkin katsayıyı, a_i :i. alt grubun etki miktarını (kuluçkada ağırlık kaybı için; i:1-15, diğer özellikler için; i:1-12) ve e_{ij} :tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarı olarak tanımlanabilir.

Değişik dönem canlı ağırlık ve ilk hafta büyüme oranlarına ilişkin değerlerin analizinde civcivlerin bireysel değerlerinden yararlanılmış ve her bir civcive ait gözlem değeri bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu değerlerin analizinde $Y_{ijk} = \mu + a_i + c_j + (ac)_{ij} + e_{ijk}$ modelinden yararlanılmıştır. Modelde;

Y_{ijk} :i.alt gruptaki, j. cinsiyetteki, k. civcivin gözlem değerini,
 μ :genel ortalamaya ilişkin katsayıyı,
 a_i :i. alt grubun etki miktarını (i:1-12),
 c_j :j. cinsiyetin etki miktarını (j:1-2),
 $(ac)_{ij}$:alt grup ve cinsiyetin interaksiyon etkisini,
 e_{ijk} :tesadüfî çevre faktörlerinin etki miktarını ifade etmektedir.

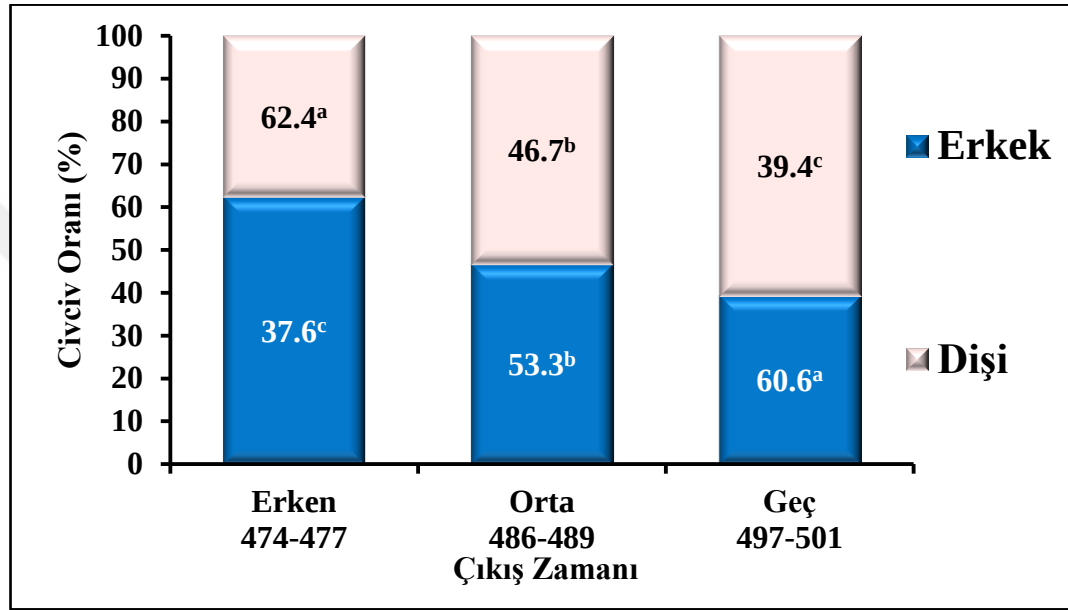
Analizler 12 grubun mukayese edildiği tesadüf parseller deneme düzenine göre Genel Lineer Model kullanılarak SPSS bilgisayar istatistik programında gerçekleştirilmiştir. Farklı grupların tespitinde Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Cinsiyet oranı ve ölüm oranlarının karşılaştırılmasında çıkış zamanı gruplarındaki tüm hayvanlar tek bir grup olarak ele alınmış ve analizlerde ikili oran karşılaştırma testinden yararlanılmıştır. Bu amaçla Minitab bilgisayar istatistik programı kullanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987).

6.3 Bulgular

6.3.1 Cinsiyet oranları ve civciv özellikleri

6.3.1.1 Cinsiyet oranları

Denemede kuluçkanın Erken, Orta ve Geç çıkış zamanında çıkan civcivlerdeki cinsiyet oranları şekil 6.1’de yer almaktadır.



Şekil 6.1 Çıkış zamanı gruplarının cinsiyet oranları (Deneme 6)

^{a,b,c} Farklı harf taşıyan gruplar arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

Erken çıkan civcivlerin % 62.4’ünün dişi, Geç çıkan civcivlerin ise % 60.6’sının erkek olduğu belirlenmiştir. Orta olarak adlandırılan çıkış zamanına sahip olan civcivlerde erkek ve dişilerin oranı % 53.3 ve % 46.7 olmuştur. Civcivlerin kuluçka süresinin artmasına bağlı olarak erkek oranı artmıştır ($P < 0.05$).

6.3.1.2 Kuluçka makinasında civciv ağırlık kaybı

Çıkış zamanı gruplarının ağırlık kaybı değerleri çizelge 6.4-6.5’te yer almaktadır. Bu bölümden sonraki bölümlerde hazırlanan tablolar yeme başlama zamanı ve bekleme süresinin etkisi ortaya koyabilmek amacıyla iki yönlü olarak hazırlanmıştır.

Çizelge 6.4 Çıkış zamanı gruplarının ağırlık kaybı değerleri (Deneme 6)

Ağırlık Kaybı									
Çıkış Zamanı ¹	Saat Aralığı	Çıkış Zamanı CA ²	Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi						
			6	18	30	42	54	66	78
(g)			(g/100 g CA ⁴)						
Erken	474-477	40.12			10.8 ^{fg}	13.5 ^e	14.8 ^{de}	16.9 ^{cd}	20.2 ^a
Orta	486-489	40.73		5.7 ⁱ	8.2 ^h	13.3 ^e	17.5 ^{bc}	19.6 ^{ab}	
Geç	497-501	40.07	2.2 ^j	5.2 ⁱ	8.7 ^{gh}	12.9 ^{ef}	18.6 ^{abc}		

Çizelge 6.5 Çıkış zamanı gruplarının ağırlık kaybı değerleri (Deneme 6)

			Ağırlık Kaybı				
Çıkış Zamanı ¹	Saat Aralığı	Çıkış	KYZ ³				
		Zamanı	505	517	529	541	553
		CA ²	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		(g)	(g/100 g CA ⁴)				
Erken	474-477	40.12	10.8 ^{fg}	13.5 ^e	14.8 ^{de}	16.9 ^{cd}	20.2 ^a
Orta	486-489	40.73	5.7 ⁱ	8.2 ^h	13.3 ^e	17.5 ^{bc}	19.6 ^{ab}
Geç	497-501	40.07	2.2 ^j	5.2 ⁱ	8.7 ^{gh}	12.9 ^{ef}	18.6 ^{abc}

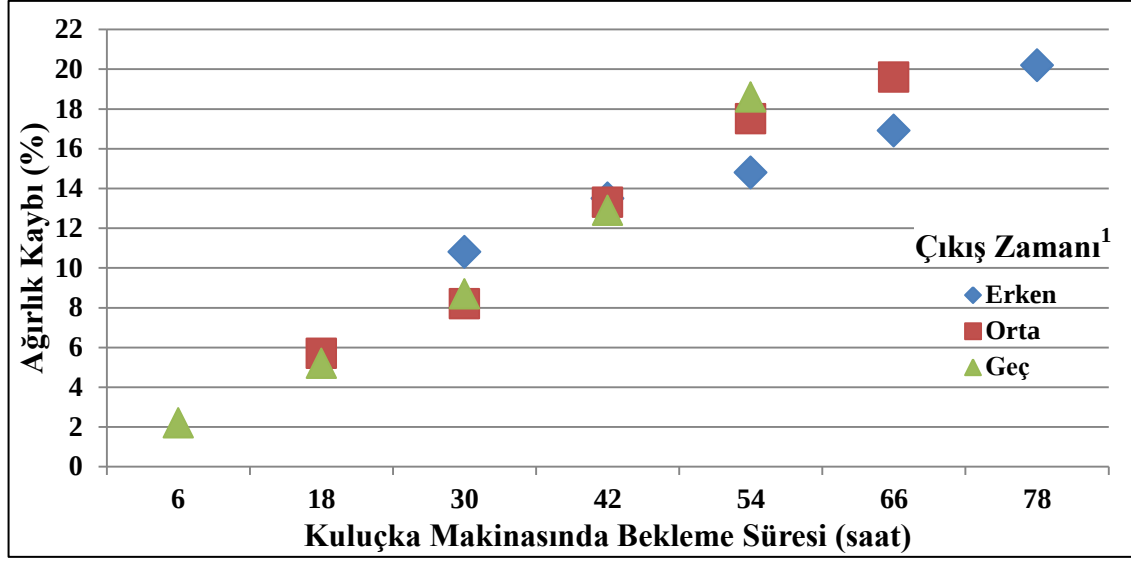
¹Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

²Çıkış Zamanı CA; Erken: 477. saat, Orta: 489. saat ve Geç: 501. saat.

³KYZ; Kümise yerleştirilme zamanı. Kümise yerleştirme dönemi; (1):Normal, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat ve (5): +48 saat.

⁴CA; Canlı ağırlık.

Çıkış zamanından itibaren belirli sürelerde ortaya çıkan ağırlık kayıpları şekil 6.2’de bir arada gösterilmiştir.



Şekil 6.2 Çıkış zamanı gruplarında ağırlık kaybı (Deneme 6)

¹Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

Farklı çıkış zamanına sahip civcivlerin yumurtadan çıkıştaki ağırlık değerlerinin birbirine benzer olduğu ve bekleme süresine bağlı olarak çıkış ağırlıklarının % 20'sine kadar ağırlık kaybettikleri tespit edilmiştir. Kuluçkanın 505. saatinde erken, orta ve geç dönemde çıkan yani çıkışları yaklaşık 30, 18 ve 6 saat önce gerçekleşen civcivlerin ortalama ağırlık kayıpları sırasıyla % 10.8, % 5.7 ve % 2.2 şeklinde gerçekleşmiş ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Her çıkış zamanı grubundaki civcivlerin eşit bekleme süresine, 30 saat, sahip olduklarında erken ile orta çıkış zamanı grupları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken bekleme süresi 42 saate çıkartıldığında farkın kalmadığı, hatta 54. saatte orta ve geç dönemde çıkan civcivlerin daha yüksek düzeyde ağırlık kaybı gerçekleştirdiği tespit edilmiştir (Şekil 6.3) ($P<0.05$).

6.3.1.3 Sarı kese oranı

Denemede grupların sarı kese oranları çizelge 6.6-6.7'de ve bu değerlerden oluşturulan grafik şekil 6.3'te sunulmuştur.

Çizelge 6.6 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 6)

Sarı Kese Oranı						
Çıkış Zamanı ¹	ÇZ ²	Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi (saat)				
		4-8	16-20	28-32	40-44	52-56
(g/100 g CA ⁵)						
Erken	18.15 ^a	-	-	9.99 ^{de}	6.67 ^{fg}	5.07 ^g
Orta	17.69 ^a	-	11.83 ^{cd}	10.04 ^{de}	8.48 ^{ef}	5.33 ^g
Geç	15.61 ^{ab}	13.27 ^{bc}	11.53 ^{de}	9.43 ^{ef}	7.31 ^{fg}	5.26 ^g
SH ⁵	0.864			0.936		

Çizelge 6.7 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 6)

Sarı Kese Oranı						
Çıkış Zamanı ¹	ÇZ ²	KYZ ³				
		505	517	529	541	553
		(1) ⁴	(2)	(3)	(4)	(5)
(g/100 g CA ⁵)						
Erken	18.15 ^a	9.99 ^{de}	6.67 ^{fg}	5.07 ^g	-	-
Orta	17.69 ^a	11.83 ^{cd}	10.04 ^{de}	8.48 ^{ef}	5.33 ^g	-
Geç	15.61 ^{ab}	13.27 ^{bc}	11.53 ^{de}	9.43 ^{ef}	7.31 ^{fg}	5.26 ^g
SH ⁵	0.864			0.936		

a,b,c,d,e,f,g Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

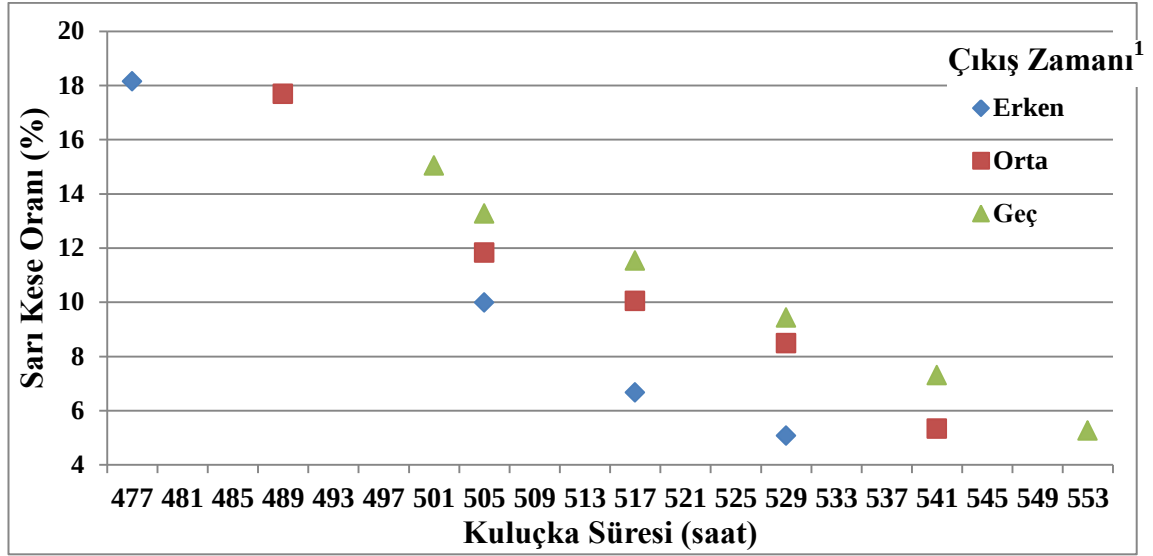
²ÇZ; Civevlerin yumurtadan çıktığı saat.

³KYZ; Kümese yerleştirilme zamanı.

⁴Kümese yerleştirme dönemi; (1):Normal, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat ve (5): +48 saat).

⁵CA; Canlı ağırlık.

⁵SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.



Şekil 6.3 Çıkış zamanı gruplarının sarı kese oranları (Deneme 6)

¹Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

Gruplar arasında en yüksek sarı kese oranları çıkış zamanında elde edilmesi yanında gruplar arasında görülen sayısal farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P < 0.05$). Bekleme süresine bağlı olarak sarı kese oranının azaldığı görülmekle birlikte benzer bekleme sürelerine sahip olan farklı çıkış zamanı gruplarının ortalama sarı kese oranları birbirine benzer değerlere sahiptir ($P < 0.05$). Çıkışı takiben 28-32 saat arasında bekleyen grupların ortalama sarı kese oranı % 9.82 olurken ilave 12 ve 24 saat bekleme süreleriyle bu değerler sırasıyla % 7.49 ve % 5.22 seviyelerine gerilemiştir. Diğer bir deyişle kuluçkada geçirilen her 12 saatlik süre sarı keselerin yaklaşık % 2.3 oranında azalmasına neden olmaktadır.

6.3.1.4 Cıvciv özellikleri

Denemede oluşturulan gruplardaki cıvcivlerin uzunlukları, net cıvciv ağırlığı ve NDV titre değerleri çizelge 6.8’de yer almaktadır.

Çizelge 6.8 Oluşturulan gruplardaki bazı özellikleri (Deneme 6)

KMBS ¹	ÇZ ²	NA ³	CU ⁴	NDV Titresi	
				Ortalama	VK ⁵
		—(g)—	—(cm)—	—(g)—	—(°)—
4-8	Geç	33.78	16.86 ^g	8.325 ^b	25.9
16-20	Orta	33.89	17.03 ^{fg}	10.020 ^b	11.7
	Geç	33.36	17.36 ^{cde}	10.031 ^b	27.2
28-32	Erken	32.24	17.23 ^{ef}	10.377 ^b	10.4
	Orta	33.63	17.46 ^{cd}	9.676 ^b	13.7
	Geç	33.39	17.49 ^{cd}	13.339 ^a	15.9
40-44	Erken	32.42	17.42 ^{cde}	13.331 ^b	12.4
	Orta	32.34	17.90 ^a	13.699 ^a	18.0
	Geç	32.03	17.57 ^{bc}	13.693 ^a	15.9
52-56	Erken	32.43	17.77 ^{ab}	13.394 ^a	26.2
	Orta	31.80	17.55 ^{cd}	13.813 ^a	21.9
	Geç	30.98	17.33 ^{de}	14.780 ^a	15.3
SH ⁶			0.074	0.9313	-

^{a,b,c,d,e,f,g} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹KYZ; Kümese yerleştirme zamanı. ¹KMBS; Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi

²ÇZ; Çıkış Zamanı, Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

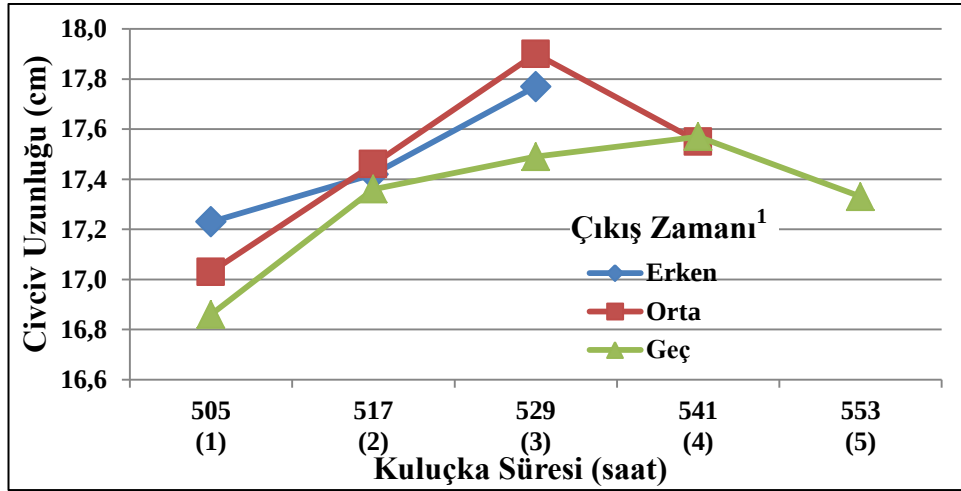
³NA; Net civciv ağırlığı.

⁴CU; Civciv uzunluğu.

⁵VK; Varyasyon katsayısı.

⁶SH; Standart hata.

Grupların ortalama civciv uzunluk değerleri kullanılarak oluşturulan grafik şekil 6.4'te sunulmuştur.



şekil 6.4 çıkış zamanı gruplarının ortalama civciv uzunlukları (Deneme 6)

¹ıkıř zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

²Kmese yerleştirme dönemi; (1):Normal, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat ve (5): +48 saat.

Civciv uzunluğu değerleri irdelendiğinde grafikten görüldüğü üzere erken çıkan civcivlerin kulua makinasında bekleme süresi arttıkça civciv uzunluk değerlerinin arttıkı, orta ve geç çıkış dönemine sahip civcivlerin kulua makinasında bekleme sürelerinin 40-44 saati aşması durumunda civciv uzunluklarının azaldıkı, bunu dışındaki dönemlerde sürenin artmasına bağlı olarak arttıkı tespit edilmiştir. Bu değerler net civciv ağırlık değerleri ile birlikte değerlendirildiğinde Erken çıkan civcivlerin bekleme süresine göre net civciv ağırlık değerlerinin değişmediği buna karşın orta geç dönemde çıkan civcivlerin kulua makinasında bekleme süresinin 40 saatin üstüne çıkması net civciv ağırlıkını düşürmektedir.

Grupların NDV titreleri mukayese edildiğinde kulua makinasında bekleme süresi NDV titresinin artırmış ve varyasyon katsayısını belirli ölçüde dşrmştir. Normal bir kulua işleminde farklı çıkış zamanına sahip olan civcivlerin kulua makinasında bekleme süresinin farklı olması nedeniyle çıkış zamanı NDV titresini etkilemektedir denilebilir. Diğer bir deyişle erken çıkan civcivlerin NDV titresi geç çıkan civcivlere göre daha yüksek tespit edilmiş fakat bu değerler arası farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

6.3.2 Etlik piliç performansı

6.3.2.1 Canlı ağırlık

Denemedeki grupların kronolojik yaş döneminde elde edilen canlı ağırlık ortalamaları çizelge 6.9-6.10’da sunulmuştur.

Çizelge 6.9 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6)

Canlı Ağırlık (gün) – Kronolojik Yaş ¹							
Grup ²	KMBS ²	YYS ³	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	28
		(saat)			(g)		
505 (1)	28-32	-	Erken	35.8 ^{de}	158.4 ^a	458.2 ^a	1609.2 ^a
	16-20	-	Orta	38.4 ^a	150.5 ^{bc}	442.3 ^{ab}	1574.4 ^{ab}
	4-8	-	Geç	38.8 ^a	148.7 ^c	447.1 ^{ab}	1583.1 ^{ab}
			ORT	37.7	152.5	449.2	1588.9
517 (2)	40-44	-12	Erken	34.7 ^{fg}	154.6 ^{ab}	450.7 ^{ab}	1557.2 ^{abc}
	28-32	-12	Orta	37.4 ^{bc}	148.7 ^c	434.6 ^{bc}	1541.3 ^{bc}
	16-20	-12	Geç	37.9 ^{ab}	142.5 ^d	424.6 ^{cd}	1499.3 ^c
			ORT	36.7	148.6	436.6	1532.6
529 (3)	52-56	-24	Erken	34.2 ^{gh}	136.5 ^e	414.9 ^d	1527.5 ^{bc}
	40-44	-24	Orta	35.3 ^{ef}	135.8 ^e	415.8 ^d	1506.8 ^c
	28-32	-24	Geç	36.6 ^{cd}	137.0 ^e	416.3 ^d	1540.5 ^{bc}
			ORT	35.4	136.4	415.7	1524.9
541 (4)	52-56	-36	Orta	33.6 ^h	119.7 ^f	355.3 ^e	1406.7 ^{de}
	40-44	-36	Geç	34.9 ^{efg}	120.4 ^f	369.2 ^e	1441.9 ^d
553 (5)	52-56	-48	Geç	32.6 ⁱ	105.5 ^g	338.7 ^f	1361.4 ^e
			SH ⁶	0.33	1.91	5.85	19.41

^{a,b,c,d,e,f,g,h,i} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

³KMBS:Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi

³YYS; Yem Yeme Süresi- Hemen kümise konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵KYZ; Kümise yerleştirme zamanı. ⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 6.10 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6)

Canlı Ağırlık (gün) – Kronolojik Yaş ¹						
KMBS ²	YYŞ ³	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	28
	(saat)		(g)			
4-8	-	Geç	38.8 ^a	148.7 ^c	447.1 ^{ab}	1583.1 ^{ab}
16-20	-	Orta	38.4 ^a	150.5 ^{bc}	442.3 ^{ab}	1574.4 ^{ab}
	-12	Geç	37.9 ^{ab}	142.5 ^d	424.6 ^{cd}	1499.3 ^c
28-32	-	Erken	35.8 ^{de}	158.4 ^a	458.2 ^a	1609.2 ^a
	-12	Orta	37.4 ^{bc}	148.7 ^c	434.6 ^{bc}	1541.3 ^{bc}
	-24	Geç	36.6 ^{cd}	137.0 ^e	416.3 ^d	1540.5 ^{bc}
		ORT	36.6	148.0	436.4	1563.7
40-44	-12	Erken	34.7 ^{fg}	154.6 ^{ab}	450.7 ^{ab}	1557.2 ^{abc}
	-24	Orta	35.3 ^{ef}	135.8 ^e	415.8 ^d	1506.8 ^c
	-36	Geç	34.9 ^{efg}	120.4 ^f	369.2 ^e	1441.9 ^d
		ORT	35.0	136.9	411.9	1502.0
52-56	-24	Erken	34.2 ^{gh}	136.5 ^e	414.9 ^d	1527.5 ^{bc}
	-36	Orta	33.6 ^h	119.7 ^f	355.3 ^e	1406.7 ^{de}
	-48	Geç	32.6 ⁱ	105.5 ^g	338.7 ^f	1361.4 ^e
		ORT	33.5	120.6	369.6	1431.9
		SH ⁶	0.33	1.91	5.85	19.41

^{a,b,c,d,e,f,g,h,i} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş: Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

³KMBS:Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi

³YYŞ; Yem Yeme Süresi- Hemen kümese konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵KYZ; Kümese yerleştirme zamanı.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Grupların kronolojik yaş'ta tespit edilen ortalama canlı ağırlık değerlerinden görüldüğü üzere bekleme süresi arttıkça civcivlerin kümese yerleştirme zamanında tespit edilen başlangıç ağırlıkları azalma eğilimi göstermiş ve en düşük değer 54 saat bekletilen Geç grubunda elde edilmiştir. Benzer şekilde yem yeme süresi bakımından gruplar arasında farklılıklar bulunması nedeniyle grupların canlı ağırlık ortalama değerleri ilk haftadan

itibaren belirli bir hiyerarşik sıralamaya sahip olmuştur. En yüksek ortalama kuluçkanın 505. saatinde kümise ulaşan (kuluçka makinasında 30 saat bekletilmiş) Erken çıkış zamanındaki civcivlerde tespit edilmiştir. Buna karşın en düşük ortalama kuluçkanın 553. saatinde kümise ulaşan (kuluçka makinasında 54 saat bekletilmiş) Geç çıkış zamanındaki civcivlerde tespit edilmiştir. Bu durum doğrudan civcivlerin kümise ulaşma zamanı (yem yeme süresi) ile ilişkili olmaktadır. Aynı zamanda kümise ulaştırılan farklı çıkış zamanında ki civcivlerin ortalamalarını mukayese ettiğimizde, her durumda daha fazla bekleme süresine sahip olan Erken dönemde çıkan civcivlerin daha düşük başlangıç ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Buna karşın 7. günde diğer gruplardan daha yüksek bir ortalama sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Bu durum kuluçkanın 529. saatinde kümise ulaştırılan gruplarda tespit edilmemiştir. Aynı zamanda kümise ulaştırılan (505., 517. ve 529. saat) Erken, Orta ve Geç dönemde çıkan civcivlerin 14. gün ortalama canlı ağırlık ortalamalarının sadece bir dönemde (517. saatte kümise ulaştırılan gruplar) farklılık gösterdiği, 28. gün canlı ağırlık değerlerinde ise herhangi bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Kuluçka makinasında bekleme sürelerinin aynı olduğu grupları mukayese etmek istediğimizde her durumda kümise ulaşma zamanının (farklı yem yeme süresinin tanınması) bu etkinin doğru belirlenmesine engel olmaktadır. Bu nedenle civcivlerin biyolojik yaşta (her gruba eşit yem yeme süresinin tanındığı) tartım değerlerinin irdelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Denemedeki grupların biyolojik yaş döneminde elde edilen canlı ağırlık ortalamaları ve çizelge 6.11-6.12’de sunulmuştur.

Çizelge 6.11 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6)

Canlı Ağırlık (gün) – Biyolojik Yaş ¹							
Grup ²	KMBS	YYS ³	ÇZ ⁴	KYZ ⁵	7	14	28
		(saat)			(g)		
505 (1)	28-32	-	Erken	35.8 ^{de}	158.4 ^{bc}	458.4 ^{ab}	1609.2 ^a
	16-20	-	Orta	38.4 ^a	150.5 ^d	442.3 ^{bc}	1574.4 ^{abcd}
	4-8	-	Geç	38.8 ^a	148.7 ^d	447.1 ^{bc}	1583.1 ^{abcd}
			ORT	37.7	152.5	449.3	1588.9
517 (2)	40-44	-	Erken	34.7 ^{fg}	166.3 ^a	468.2 ^a	1598.3 ^{ab}
	28-32	-	Orta	37.4 ^{bc}	161.7 ^{abc}	459.1 ^{ab}	1576.6 ^{abcd}
	16-20	-	Geç	37.9 ^{ab}	155.0 ^{cd}	443.3 ^{bc}	1541.0 ^{bcde}
			ORT	36.7	161.0	456.9	1572.0
529 (3)	52-56	-	Erken	34.2 ^{gh}	162.3 ^{abc}	454.4 ^{ab}	1609.2 ^a
	40-44	-	Orta	35.3 ^{ef}	161.0 ^{abc}	458.8 ^{ab}	1589.6 ^{abc}
	28-32	-	Geç	36.6 ^{cd}	163.6 ^{ab}	467.4 ^a	1621.0 ^a
			ORT	35.4	162.3	460.2	1606.6
541 (4)	52-56	-	Orta	33.6 ^h	158.2 ^{bc}	439.9 ^{bc}	1487.9 ^e
	40-44	-	Geç	34.9 ^{efg}	157.8 ^{bc}	440.7 ^{bc}	1524.1 ^{de}
553 (5)	52-56	-	Geç	32.6 ⁱ	155.3 ^{cd}	433.4 ^c	1530.2 ^{cde}
			SH ⁶	0.33	2.26	6.34	19.42

^{a,b,c,d,e,f,g,h,i} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹BY; Biyolojik Yaş, Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

²Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

³KMBS:Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi

³YYS; Yem Yeme Süresi- Hemen kümise konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵KYZ; Kümise yerleştirme zamanı.

⁶SH; Standart hata

Çizelge 6.12 Farklı dönemlerde canlı ağırlık değerleri (Deneme 6)

Canlı Ağırlık (gün) – Biyolojik Yaş ¹					
KMBS	ÇZ ³	KYZ ⁴	7	14	28
(g)					
4-8	Geç	38.8 ^a	148.7 ^d	447.1 ^{bc}	1583.1 ^{abcd}
16-20	Orta	38.4 ^a	150.5 ^d	442.3 ^{bc}	1574.4 ^{abcd}
	Geç	37.9 ^{ab}	155.0 ^{cd}	443.3 ^{bc}	1541.0 ^{bcde}
28-32	Erken	35.8 ^{de}	158.4 ^{bc}	458.4 ^{ab}	1609.2 ^a
	Orta	37.4 ^{bc}	161.7 ^{abc}	459.1 ^{ab}	1576.6 ^{abcd}
	Geç	36.6 ^{cd}	163.6 ^{ab}	467.4 ^a	1621.0 ^a
	ORT	36.6	161.2	461.6	1602.3
40-44	Erken	34.7 ^{fg}	166.3 ^a	468.2 ^a	1598.3 ^{ab}
	Orta	35.3 ^{ef}	161.0 ^{abc}	458.8 ^{ab}	1589.6 ^{abc}
	Geç	34.9 ^{efg}	157.8 ^{bc}	440.7 ^{bc}	1524.1 ^{de}
	ORT	35.0	161.7	455.9	1570.7
52-56	Erken	34.2 ^{gh}	162.3 ^{abc}	454.4 ^{ab}	1609.2 ^a
	Orta	33.6 ^h	158.2 ^{bc}	439.9 ^{bc}	1487.9 ^e
	Geç	32.6 ⁱ	155.3 ^{cd}	433.4 ^c	1530.2 ^{cde}
	ORT	33.5	158.6	442.6	1542.4
SH ⁵		0.33	2.26	6.34	19.42

^{a,b,c,d,e,f,g,h,i} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹BY; Biyolojik Yaş, Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

²Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

³ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁴KYZ; Kümese yerleştirme zamanı.

⁵SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Grupların biyolojik yaş'ta tespit edilen 7. gün canlı ağırlık değerleri irdelendiğinde, en yüksek ortalama kuluçkanın 517. saatinde kümese ulaştırılan (42 saat kuluçka makinasında bekletilen) Erken çıkış zamanındaki civcivlerden elde edilirken, en düşük ortalamalar kuluçkanın 505. saatinde kümese ulaştırılan (kuluçka makinasında 18 (Orta) ve 6 (Geç) saat bekletilen) Orta ve Geç çıkış zamanına sahip civcivlerde elde edilmiştir ($P < 0.05$).

Aynı zamanda kümese ulaştırılan (kuluçkanın 505., 517. ve 529. saati) farklı çıkış zamanındaki civcivlerin başlangıç ağırlıkları mukayese edildiğinde, Erken çıkış zamanının en düşük ortalama sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Kuluçkanın 505. saatinde kümese ulaştırılan erken çıkış zamanındaki grubun 7. gün ağırlığı aynı zamanda kümese ulaştırılan orta ve geç çıkan civcivlerden yüksek olmasına karşın ileriki dönemlerde gözlenen sayısal farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bunun yanı sıra kuluçkanın 517. saatinde kümese ulaştırılan Erkenler Geçlerden hem 7. hem de 14. günde daha yüksek canlı ağırlık ortalamasına sahip olmuştur ($P<0.05$). Kuluçkanın 529. saatinde kümese ulaştırılan çıkış zamanı gruplarının değişik dönem (7., 14. ve 28. gün) canlı ağırlık ortalamaları arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Kuluçka makinasında aynı sürelerde bekletilen çıkış zamanı gruplarının canlı ağırlık değerleri irdelendiğinde, kuluçka makinasında 28-32 saat aralığında bekletilen çıkış zamanı grup ortalamaları arasında belirlenen sayısal farklılıklar üretim döneminin tamamında istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Kuluçka makinasında 40-44 saat aralığında bekletilen Erken çıkış zamanındaki civcivlerin üretim dönemi boyunca geç dönemde çıkan civcivlerden daha yüksek ortalama sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Kuluçka makinasında 52-56 saat aralığında bekletilen Erken dönemde çıkan civcivlerin üretim periyodu boyunca diğer gruplardan daha yüksek ortalama sahip olduğu ve 28. günde bu farklılıkların istatistik olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

6.3.2.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı

Denemede oluşturulan grupların hayvan başına yem tüketim değerleri çizelge 6.13-6.14'te özetlenmiştir.

Çizelge 6.13 Farklı dönemlerde HBYT (Deneme 6)

Hayvan Başına Yem Tüketimi									
Grup ³	KMBS ³	ÇZ ⁴	YY ⁵	Kronolojik Yaş ¹			Biyolojik Yaş ²		
				0-7	0-14	0-28	0-7	0-14	0-28
			(saat)	(g)					
505 (1)	28-32	Erken	-	139.1 ^a	510.5 ^a	2215 ^a	139.1 ^{cd}	510.5 ^{abcd}	2215
	16-20	Orta	-	131.1 ^{abc}	497.1 ^a	2196 ^{abc}	131.1 ^d	497.1 ^{cd}	2196
	4-8	Geç	-	130.7 ^{abc}	502.9 ^a	2204 ^{ab}	130.7 ^d	502.9 ^{bcd}	2204
	ORT			133.6	503.5	2205	133.6	503.5	2205
517 (2)	40-44	Erken	-12	137.1 ^{ab}	498.0 ^a	2153 ^{abc}	153.8 ^{ab}	527.7 ^a	2245
	28-32	Orta	-12	126.4 ^{bcd}	477.7 ^b	2082 ^{bcd}	143.3 ^{bc}	505.7 ^{abcd}	2176
	16-20	Geç	-12	123.3 ^{cd}	472.6 ^b	2099 ^{abcd}	138.7 ^{cd}	501.3 ^{bcd}	2194
	ORT			128.9	482.8	2111	145.3	511.6	2205
529 (3)	52-56	Erken	-24	122.3 ^{cd}	465.2 ^b	2105 ^{abcd}	156.4 ^a	522.8 ^{ab}	2297
	40-44	Orta	-24	118.7 ^d	458.1 ^b	2069 ^{cde}	151.5 ^{ab}	518.5 ^{abc}	2257
	28-32	Geç	-24	116.8 ^d	459.0 ^b	2117 ^{abc}	151.6 ^{ab}	518.7 ^{abc}	2303
	ORT			119.3	460.8	2097	153.2	520.0	2286
541 (4)	52-56	Orta	-36	105.9 ^e	407.8 ^c	1972 ^e	154.0 ^{ab}	506.8 ^{abcd}	2255
	40-44	Geç	-36	100.2 ^e	405.8 ^c	1985 ^{de}	145.7 ^{abc}	516.9 ^{abc}	2284
553 (5)	52-56	Geç	-48	82.8 ^f	370.9 ^d	1965 ^e	139.7 ^{cd}	491.5 ^d	2247
	SH ⁶			3.57	6.64	39.6	3.72	7.06	40.8

^{a,b,c,d,e,f} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş; Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş; Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

KMBS: Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi.

⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵YY; Yem Yeme Süresi- Hemen kümise konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 6.14 Farklı dönemlerde HBYT (Deneme 6)

Hayvan Başına Yem Tüketimi								
KMBS	ÇZ ⁴	YY ⁵	Kronolojik Yaş ¹			Biyolojik Yaş ²		
			0-7	0-14	0-28	0-7	0-14	0-28
(g)								
4-8	Geç	-	130.7 ^{abc}	502.9 ^a	2204 ^{ab}	130.7 ^d	502.9 ^{bcd}	2204
16-20	Orta	-	131.1 ^{abc}	497.1 ^a	2196 ^{abc}	131.1 ^d	497.1 ^{cd}	2196
	Geç	-12	123.3 ^{cd}	472.6 ^b	2099 ^{abcd}	138.7 ^{cd}	501.3 ^{bcd}	2194
28-32	Erken	-	139.1 ^a	510.5 ^a	2215 ^a	139.1 ^{cd}	510.5 ^{abcd}	2215
	Orta	-12	126.4 ^{bcd}	477.7 ^b	2082 ^{bcde}	143.3 ^{bc}	505.7 ^{abcd}	2176
	Geç	-24	116.8 ^d	459.0 ^b	2117 ^{abc}	151.6 ^{ab}	518.7 ^{abc}	2303
	ORT		127.4	482.4	2138	144.7	511.6	2231
40-44	Erken	-12	137.1 ^{ab}	498.0 ^a	2153 ^{abc}	153.8 ^{ab}	527.7 ^a	2245
	Orta	-24	118.7 ^d	458.1 ^b	2069 ^{cde}	151.5 ^{ab}	518.5 ^{abc}	2257
	Geç	-36	100.2 ^e	405.8 ^c	1985 ^{de}	145.7 ^{abc}	516.9 ^{abc}	2284
	ORT		118.7	454.0	2069	150.3	521.0	2262
52-56	Erken	-24	122.3 ^{cd}	465.2 ^b	2105 ^{abcd}	156.4 ^a	522.8 ^{ab}	2297
	Orta	-36	105.9 ^e	407.8 ^c	1972 ^e	154.0 ^{ab}	506.8 ^{abcd}	2255
	Geç	-48	82.8 ^f	370.9 ^d	1965 ^e	139.7 ^{cd}	491.5 ^d	2247
	ORT		103.7	414.6	2014	150.0	507.0	2266
SH ⁶			3.57	6.64	39.6	3.72	7.06	40.8

^{a,b,c,d,e,f} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş; Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş; Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

KMBS: Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi.

⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵YY; Yem Yeme Süresi- Hemen kümise konulan civcivlerin Normal gruba göre fazladan yem yeme süreleri ile Bekletilen civcivlerin Normal gruba göre daha az yem yeme süreleri.

⁶SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelgeden görüleceği üzere kronolojik yaşta tespit edilen hayvan başına yem tüketim değerleri hayvanlara tanınan yem yeme süresine göre değişiklik göstermiştir. Diğer bir deyişle kümise konulma zamanı geciken civcivlerin beklenildiği gibi daha az yem tükettikleri belirlenmiştir.

Biyolojik yaşıta elde edilen ortalama yem tüketim değerlerinin büyütme döneminin tamamını dikkate aldığımızda gruplar arasında farklılık olmadığı tespit edilmesine karşın. Erken ve Orta dönemde çıkan civcivlerin makinada bekleme süresi arttıkça ilk 7 günlük sürede tükettikleri yem miktarları artış göstermiştir. Buna karşın Geç dönemde çıkan civcivlerde bekleme süresinin artmasına bağlı olarak yem tüketiminin önce artış gösterdiği sonra tekrar azalma eğilimi olduğu belirlenmiştir. Bu durumu daha ayrıntılı ifade etmek istersek, Geç dönemde çıkan civcivlerin makinada bekleme süresinin 4-8 saat olması durumunda 130.7 g, 16-20 saat olması durumunda 138.7 g, 28-32 saat olması durumunda 151.6 g, 40-44 saat olması durumunda 145.7 g ve 52-56 saat olması durumunda 139.7 g yem tükettikleri saptanmıştır. Buna karşın Orta dönemde çıkan civcivlerde bekleme süresinin 16-20, 28-32, 40-44 ve 52-56 saat olması durumunda hayvan başına yem tüketim değerleri aynı sırayla 131.1, 143.3, 151.5, 154.0 g gerçekleşirken Erken dönemde çıkan civcivlerde bekleme süresi 28-32, 40-44 ve 52-56 saat olması durumunda yem tüketim değerleri aynı sırayla 139.1, 153.8 ve 156.4 g elde edilmiştir. Özetle kuluçka makinasında bekleme süresi Erken, Orta ve Geç dönemde çıkan civcivlerde sırasıyla 52-56, 40-44 ve 28-32 saat olduğunda (kuluçka süresinin 529. saatinde kümese nakledildiklerinde) yem tüketimlerinin diğer dönemlerle kıyaslandığında en yüksek değerlere sahip olduğu ve çıkış zamanı grupları arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$).

Denemede oluşturulan grupların yem değerlendirme sayıları çizelge 6.15-6.16'da özetlenmiştir.

Çizelge 6.15 Farklı dönemlerde YDS (Deneme 6)

Yem Değerlendirme Sayısı								
Grup ³	KMBS ³	ÇZ ⁴	Kronolojik Yaş ¹			Biyolojik Yaş ²		
			0-7	0-14	0-28	0-7	0-14	0-28
(g)								
505 (1)	28-32	Erken	0.88	1.12	1.39	0.88	1.12	1.39 ^d
	16-20	Orta	0.87	1.13	1.40	0.87	1.13	1.40 ^d
	4-8	Geç	0.91	1.16	1.43	0.91	1.16	1.43 ^d
ORT			0.89	1.14	1.41	0.89	1.14	1.41
517 (2)	40-44	Erken	0.89	1.11	1.39	0.93	1.13	1.41 ^d
	28-32	Orta	0.85	1.10	1.35	0.89	1.10	1.38 ^d
	16-20	Geç	0.89	1.13	1.41	0.93	1.16	1.44 ^{cd}
ORT			0.88	1.11	1.38	0.92	1.13	1.41
529 (3)	52-56	Erken	0.90	1.12	1.38	0.96	1.15	1.43 ^{cd}
	40-44	Orta	0.87	1.10	1.37	0.94	1.13	1.42 ^{cd}
	28-32	Geç	0.86	1.11	1.40	0.94	1.12	1.44 ^{bcd}
ORT			0.88	1.11	1.38	0.95	1.13	1.43
541 (4)	52-56	Orta	0.89	1.16	1.40	0.98	1.16	1.52 ^{ab}
	40-44	Geç	0.86	1.14	1.41	0.95	1.22	1.54 ^a
553 (5)	52-56	Geç	0.80	1.12	1.47	0.92	1.15	1.49 ^{abc}
	SH ⁵		0.028	0.022	0.025	0.024	0.026	0.025

^{a,b,c,d} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş; Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş; Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

KMBS: Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi.

⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Çizelge 6.16 Farklı dönemlerde YDS (Deneme 6)

Yem Değerlendirme Sayısı							
		Kronolojik Yaş ¹			Biyolojik Yaş ²		
KMBS ³	ÇZ ⁴	0-7	0-14	0-28	0-7	0-14	0-28
(g)							
4-8	Geç	0.91	1.16	1.43	0.91	1.16	1.43 ^d
16-20	Orta	0.87	1.13	1.40	0.87	1.13	1.40 ^d
	Geç	0.89	1.13	1.41	0.93	1.16	1.44 ^{cd}
28-32	Erken	0.88	1.12	1.39	0.88	1.12	1.39 ^d
	Orta	0.85	1.10	1.35	0.89	1.10	1.38 ^d
	Geç	0.86	1.11	1.40	0.94	1.12	1.44 ^{bcd}
	ORT	0.86	1.11	1.38	0.90	1.11	1.40
40-44	Erken	0.89	1.11	1.39	0.93	1.13	1.41 ^d
	Orta	0.87	1.10	1.37	0.94	1.13	1.42 ^{cd}
	Geç	0.86	1.14	1.41	0.95	1.22	1.54 ^a
	ORT	0.87	1.12	1.39	0.94	1.16	1.46
52-56	Erken	0.90	1.12	1.38	0.96	1.15	1.43 ^{cd}
	Orta	0.89	1.16	1.40	0.98	1.16	1.52 ^{ab}
	Geç	0.80	1.12	1.47	0.92	1.15	1.49 ^{abc}
	ORT	0.86	1.13	1.42	0.95	1.15	1.48
SH ⁵		0.028	0.022	0.025	0.024	0.026	0.025

^{a,b,c,d} Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

¹Kronolojik Yaş; Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

²Biyolojik Yaş; Bütün hayvanlara eşit yem yeme süresi sağlanmıştır.

³Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

KMBS: Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi.

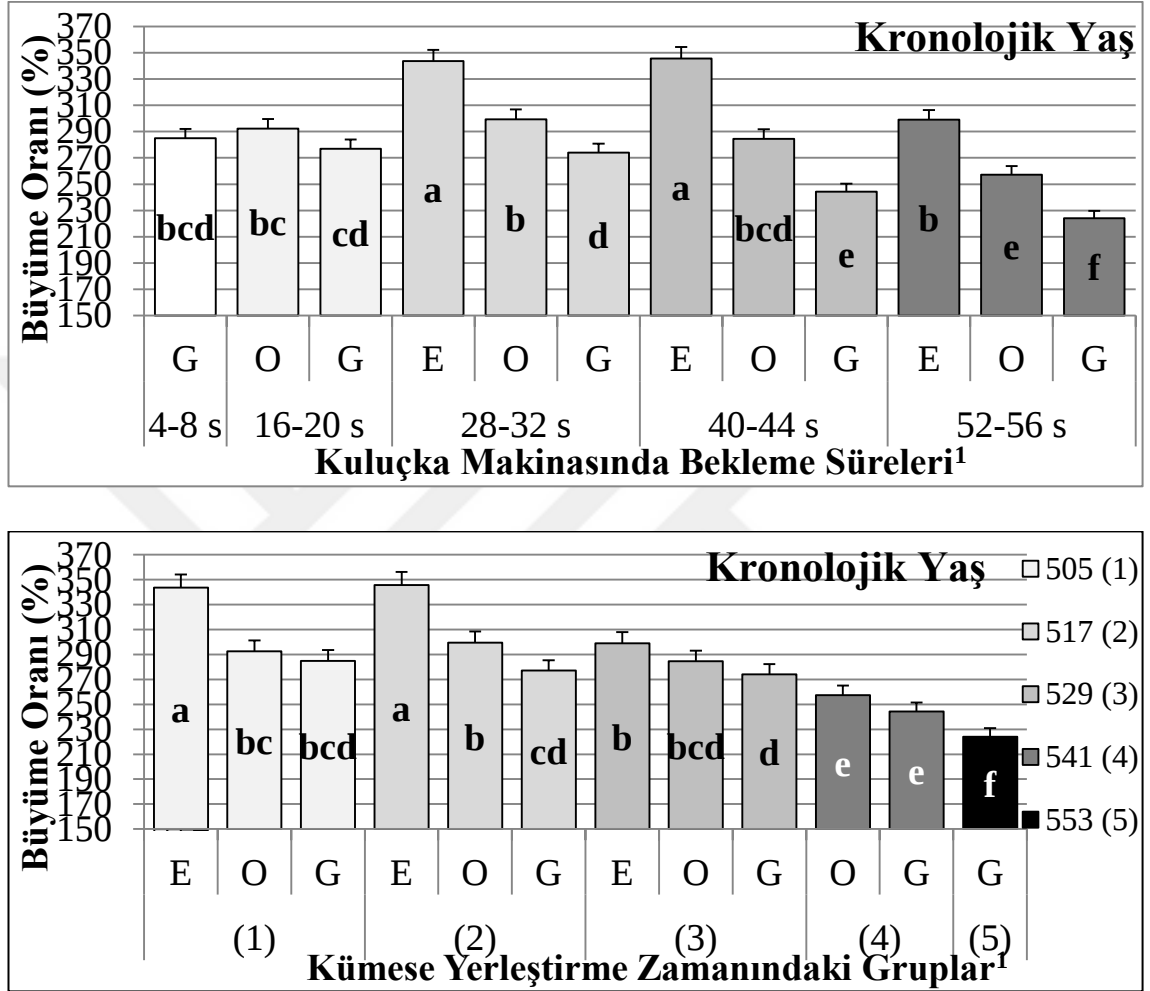
⁴ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

⁵SH; Analizlerde kullanılan standart hata değeri.

Büyütme döneminin sonunda (0-28 günlük sürede) hesaplanan yem değerlendirme sayısı bakımından gruplar arasında istatistik olarak farklılık sadece biyolojik yaş döneminde elde edilmiştir ($P < 0.05$). Gruplara ait diğer dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayılarına ilişkin ortalama değerler arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

6.3.2.3 Büyüme oranı

Denemede farklı gruplara ilişkin ilk hafta büyüme oranı değerleri kullanılarak oluşturulan grafikler şekil 6.5-6.6'da sunulmuştur.



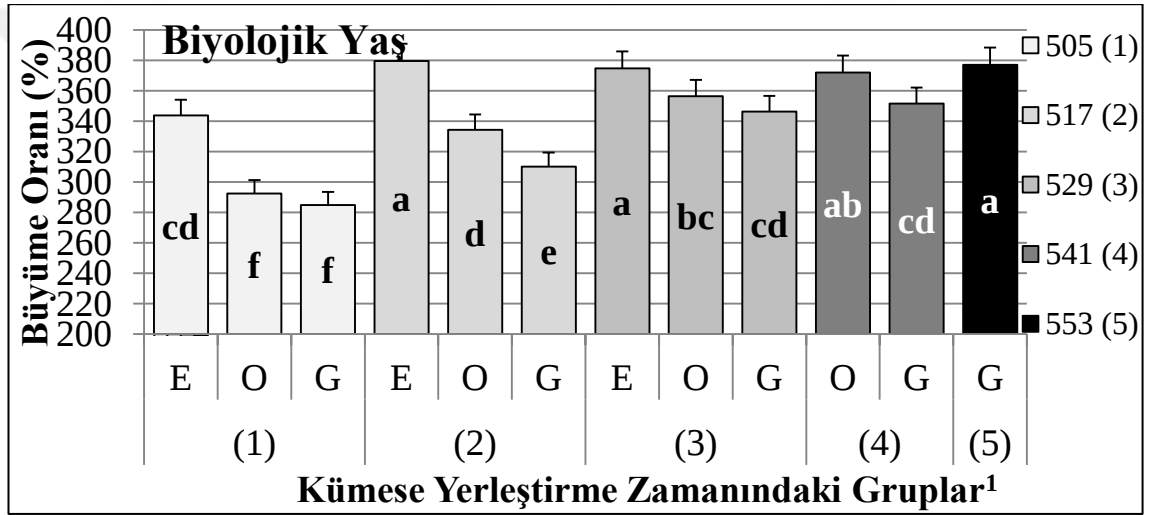
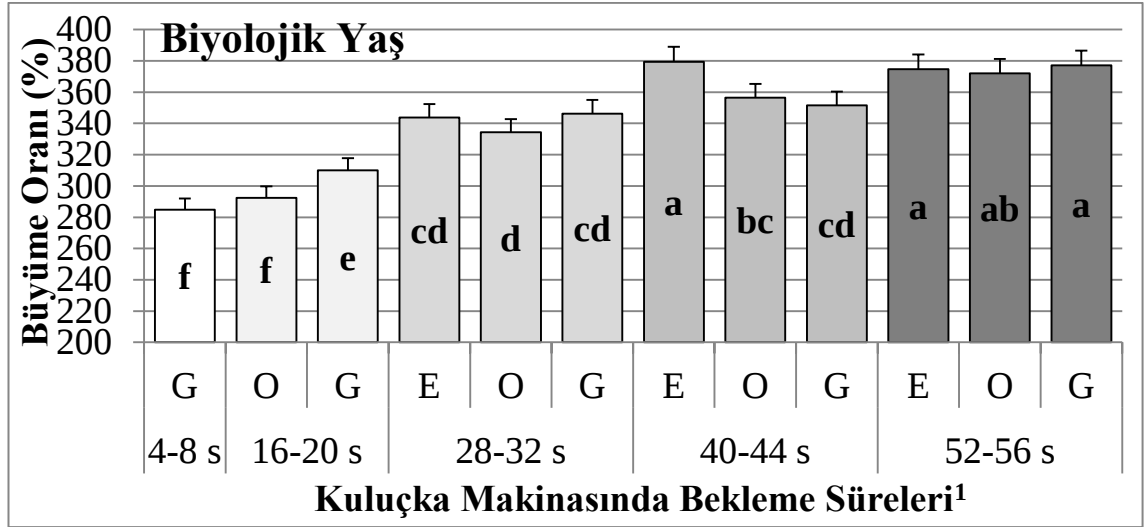
Şekil 6.5 Grupların ilk hafta büyüme oranı - KY (Deneme 6)

a,b,c,d,e,f Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

KY; Kronolojik Yaş, Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

¹Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat, E: 474-477. saat, O: 486-489. saat ve G: 497-501. saat.

Kronolojik yaşta elde edilen değerler daha öncede ifade edildiği üzere civcivlere tanınan yem yeme süresinin farklı olması nedeniyle buna bağlı olarak değişim göstermektedir. Küme ulaşma zamanı aynı olmasına karşın Erken dönemde çıkan civcivlerin büyüme oranları diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.05$).



Şekil 6.6 Grupların ilk hafta büyüme oranı -BY (Deneme 6)

a,b,c,d,e,f Farklı harf taşıyan değerler arası fark istatistik olarak önemlidir ($P \leq 0.05$).

KY; Kronolojik Yaş, Normal (1) grubun tartım zamanındaki ortalamalar.

¹Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat, E: 474-477. saat, O: 486-489. saat ve G: 497-501. saat.

Büyüme oranlarına ilişkin ortalama değerler % 285 ile % 377 arasında değişiklik göstermektedir. Grupların biyolojik yaşta hesaplanan büyüme oranları mukayese edildiğinde görüleceği üzere kuluçka makinasında bekleme süresi arttıkça civcivlerin büyüme oranları da artış göstermektedir ($P < 0.05$). Kuluçka makinasında bekleme süresi aynı olan farklı çıkış zamanları mukayese edildiğinde ise sadece 40-44 saat bekletilen gruplarda Erken çıkış zamanındaki civcivler diğer iki gruptan daha yüksek büyüme

oranına sahip olmuştur. Diğer dönemlerde (28-32 ve 52-56 saat bekletilenler) üç çıkış zamanının da benzer büyüme oranlarına sahip olduğu saptanmıştır.

6.3.2.4 Ölüm oranı

Oluşturulan gruplarda farklı dönemlerde ortaya çıkan ölü civciv sayıları ve 0-4 haftalık dönemde elde edilen ölüm oranı değerleri çizelge 6.17’de yer almaktadır.

Çizelge 6.17 Farklı dönemlerde ölü civciv sayıları (Deneme 6)

Grup ¹	KMBS ²	ÇZ ³	Ölü Oranı			
			0-7 gün	0-14 gün	0-28 gün	0-28 gün
			(adet)			—(%)—
505 (1)	28-32	Erken	1	1	4	6.25
	16-20	Orta	0	0	3	4.69
	4-8	Geç	1	2	3	4.69
517 (2)	40-44	Erken	0	0	4	6.25
	28-32	Orta	0	1	4	6.25
	16-20	Geç	2	3	4	6.25
529 (3)	52-56	Erken	1	2	4	6.25
	40-44	Orta	1	2	5	7.81
	28-32	Geç	2	2	4	6.25
541 (4)	52-56	Orta	0	0	2	3.13
	40-44	Geç	1	2	4	6.25
553 (5)	52-56	Geç	2	2	2	3.13

¹Grup; (1): Normal grup, (2): +12 saat, (3): +24 saat, (4): +36 saat, (5): +48 saat.

²KMBS: Kuluçka Makinasında Bekleme Süresi

³ÇZ; Çıkış zamanı; Erken: 474-477. saat, Orta: 486-489. saat ve Geç: 497-501. saat.

Grupların 0-28 günlük dönemde tespit edilen ölüm oranları % 3.13 ile % 7.81 arasında değişiklik göstermesine karşın istatistik olarak herhangi bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (P>0.05). Diğer bir deyişle makinada bekleme süresi ortalama ölüm oranını etkilememiştir.

6.4 Tartışma ve Sonuç

Cinsiyet Oranı

Bu çalışmada erken çıkan civcivlerin büyük çoğunluğunun dişi ($P<0.05$), geç çıkan civcivlerin büyük çoğunluğunun ise erkek olduğu ($P<0.05$) tespit edilmiş ve elde edilen veriler daha önce konu hakkında yürütülen araştırma (Williams vd. 1951, Zawalsky 1962, Mather ve Laughlin 1976, Fanguy vd. 1980, O'Sullivan vd. 1991, Burke 1992, Reis vd. 1997, Joseph ve Moran 2005, Van De Ven vd. 2011, Powell vd. 2016) sonuçları ile uyum içerisinde olmuştur.

Kuluçka Makinasında Civciv Ağırlık Kaybı

Çıkış sonrasında civcivlerin beklemesine bağlı olarak ağırlık kaybettiği ve özellikle su kaybı yaşadığı sürekli tartışılan konular arasında yer almaktadır. Bu nedenle geçmiş dönemlerde civcivlerin kümese ulaşmasını takiben yem verilmeden önce su hatta şekerli su verilerek civcivlerde meydana gelen dehidrasyonun önüne geçilmeye çalışılmaktaydı.

Kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak civcivlerin ağırlık değerlerinin % 20.2 ile % 2.2 arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde bazı çalışmalarda da bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ağırlık kaybının değiştiği ve ağırlık kaybının ana etkeninin dehidrasyon ve sarı kese emiliminden kaynaklandığı belirtilmektedir (Hager ve Beane 1983, Hamdy vd. 1991a, Casteel vd. 1994, Zakaria ve Al-Latif 1998, Noy ve Sklan 1999b, Vieira ve Moran 1999b, Sklan vd. 2000, Tona vd. 2003, Joseph ve Moran 2005, Almeida vd. 2006, El Sabry vd. 2013).

Çıkış zamanı grupları birbiriyle mukayese edildiğinde, 42 saat bekletilen tüm grupların ağırlık kaybı benzer (Erken: %13.5, Orta: %13.3 ve Geç: %12.9) olurken; ortalama 78 saat bekletilen erken, 66 saat bekletilen orta ve 54 saat bekletilen geç dönemde çıkmış civcivlerin kuluçkada ağırlık kaybı değerleri de birbirine benzer bulunmuştur. Bu açıdan

uzun süre bekletilecek durumlarda, her çıkış zamanı grubunun ağırlık kaybı bakımından aynı bekleme süresine tolerans göstermedikleri söylenilebilir. Diğer bir deyişle orta dönemde çıkan civcivler geç dönemde çıkanlara, erken dönemde çıkan civcivler, orta ve geç dönemde çıkan civcivlere göre daha fazla kuluçka makinasında bekletilebilir.

Sarı Kese Oranı

Civcivlerin yumurtadan çıktığı zaman tespit edilen sarı kese oranları bakımından gruplar arasında farklılık olmamasına karşın kümese yerleştirme zamanında tespit edilen sarı kese oranları bakımından erken çıkan civcivlerin daha düşük bir orana sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Kuluçkada bekleme süresi aynı olan grupların sarı kese oranlarının benzer olması dikkati çekmektedir. Erken dönemde çıkış yapan civcivlerin sarı kese miktarının diğer gruplardan düşük olduğu daha önceki bildirişlerle uyum içerisindedir (Van de Ven vd. 2013, Powell vd. 2016). Yumurtadan çıkış zamanında ve eşit bekleme süresine sahip olan civcivlerin benzer sarı kese oranına sahip olduğu ve makinada bekleme süresine göre emilim gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bu açıdan sarı kese emilimi üzerine yapılan çalışmalarda tespit edildiği gibi makinada kalma süresi sarı emilimini tetiklemiştir (Kingston 1979, Wolanski vd. 2004, Careghi vd. 2005, Wolanski vd. 2006, Yang vd. 2009, Tong vd. 2015a).

Sonuç olarak, çıkış zamanında ve eşit bekleme süresine sahip civcivlerde elde edilen sarı kese oranları civcivlerin aynı özelliklere sahip olduklarını buna karşın doğal koşullarda farklılık yaratıldığını ortaya koymaktadır.

Civciv Özellikleri

Kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak civciv uzunluğu önce artma sonra azalma eğilimi göstermektedir. Bu durum kuluçka makinasında bekleme süresinin artması (Willemsen vd. 2008a) ya da civcivlerin çıkış sonrasında (Yalçın vd. 2013) uzunluklarının artma eğiliminde olduğunu bildiren çalışma sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Civciv uzunluğunun üretim sonu canlı ağırlığı ile pozitif korelasyona

sahip olduğunu bildiren birçok çalışma (Hill 2001, Wolanski vd. 2004, Meijerhof 2006, Molenaar ve Reijrink 2006, Molenaar vd. 2008) bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Reijrink vd. (2010) civciv uzunluğunun depolama süresinin uzamasına bağlı olarak azalma eğiliminde olduğunu belirtmiştir.

Çıkış zamanından sonra sarı kese emilimi ile birlikte hareket ettiği düşünülen civciv uzunluğundaki artış 52-56 saat bekletilen gruplarda tekrar düşme eğilimi göstermiştir.

Tong vd. (2015a) çıkış sonrası performansın iyileşmesi açısından civcivlerin kuluçka makinasında daha az tutulmasının fizyolojik yapının korunması açısından önemli olduğunu belirtmiştir. Yürütülen deneme değerlerine göre net civciv ağırlık değerleri bakımından grup ortalamaları arasında farklılık bulunmaması civcivlerin bekleme sürecinde dehidre olmadıklarını göstermektedir.

Bazı kaynaklarda civcivlerin aç beklemesiyle (makina da fazla beklemesi ya da kümese geç gönderilmesi) dehidre oldukları buna bağlı olarak ta ileriki performans özelliklerinin ortaya çıkamadığı bildirilmektedir (Boersma vd. 2003, Alhotan 2011). Bunun yanında civcivlerin yem yemelerindeki gecikme hem sindirim sistemi gelişimini yavaşlatmakta hem de bağışıklık sisteminin gelişiminin olumsuz etkileyerek, hastalıklara karşı direncinin düşeceği ve patojenlere tepki gösteremeyerek uzun süreli performans kaybı yaşayacağı ifade edilmektedir (Dibner ve Knight 2003). Grupların NDV titreleri mukayese edildiğinde kuluçka makinasında bekleme süresi NDV titresini artırmış ve varyasyon katsayısını belirli ölçüde düşürmüştür. Normal bir kuluçka işleminde farklı çıkış zamanına sahip olan civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin farklı olması nedeniyle çıkış zamanı NDV titresini etkilemektedir denilebilir. Diğer bir deyişle erken çıkan civcivlerin NDV titresini geç çıkan civcivlere göre daha yüksek tespit edilmiş fakat bu değerler arası farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Özetle, kuluçka makinasında civcivlerin bekleme süresinin artması; ağırlık kaybının, civciv uzunluğunun, NDV titre değerlerinin artmasına buna karşın sarı kese oranını azalmasına ve net civciv ağırlığının bir miktar düşmesine neden olduğu belirlenmiştir.

Canlı Ağırlık

Kronolojik Yaş: Tüm gruplar mukayese edildiğinde 28. gün canlı ağırlık değerleri açısından en yüksek ortalama 28-31 saat bekletilen erken çıkış zamanı grubunda elde edilirken en düşük değer 52-56 saat bekletilen geç dönemde çıkan civcivlerden tespit edilmiştir. İkinci çalışmada belirtildiği üzere kronolojik yaş döneminde elde edilen canlı ağırlık ortalamaları doğrudan yem yeme süresine göre değişiklik göstermektedir. Diğer bir deyişle kümese ulaşma zamanı ne kadar erken olursa piliç canlı ağırlığı da aynı ölçüde yüksek gelmektedir. Bu durum daha önceki çalışmalarda (Nir ve Levanon 1993, Pinchasov ve Noy 1993, Noy ve Sklan 1997, Vieira ve Moran 1999a, Juul-Madsen vd. 2004, Gökçeyrek ve Çiftci 2005a, El-Husseiny vd. 2008, Bhanja vd. 2009, Tüzün 2009, Malik vd. 2010b, Tabedian vd. 2010, Tabeidian vd. 2011, Daşkiran vd. 2012, Shinde vd. 2015) belirtildiği gibi erken dönemde civcivlerin yem ve suya ulaşması bekletilenlere göre daha ağır gelmelerini sağlamaktadır.

Biyolojik Yaş: Biyolojik yaş döneminde elde edilen canlı ağırlık değerleri irdelendiğinde her çıkış zamanı grubunun kuluçka makinasında bekleme süresinin farklı olması gerekliliğini akla getirmektedir. Bu husus Careghi vd. (2005)'nin bildirişlerinde ifade edildiği üzere yem ve suya ulaşmanın geciktirilmesi her çıkış zamanı için aynı olmamıştır.

Bütün gruplar birbiriyle mukayese edildiğinde 28. gün canlı ağırlık değerleri bakımından en yüksek ortalama, geç dönemde çıkan civcivlerin 28-32 saat bekletilmesi durumunda elde edilirken, en düşük ortalama orta dönemde çıkan civcivlerin 52-54 saat bekletilmeleri durumunda ortaya çıkmıştır.

Erken dönemde çıkan civcivler kuluçka makinasında 28-31, 40-43 ya da 52-55 saat bekletilmelerine karşın 28. gün canlı ağırlık değeri arasında istatistik olarak farklılık tespit edilmediğinden çıkış sonrası bekleme süresinin erken dönemde çıkan civcivler için herhangi bir olumsuzluğa neden olmadığını söylemek mümkündür.

Orta dönemde çıkan civcivlerde bekleme süresinin 40-42 saat olması, 16-18 ve 28-30 saat beklemesine göre yaklaşık 15 g daha ağır gelmelerine neden olurken, 52-54 saat bekletilmeleri durumunda en düşük ortalama elde edilmiştir.

Geç dönemde çıkan civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak canlı ağırlık değerinin önce arttığı (4-8 saatten 28-32 saate giderken) sonra ise azaldığı (28-32 saatten 52-56 saate giderken) belirlenmiştir. Diğer bir deyişle en yüksek canlı ağırlık değeri 28-32 saat bekletilen grupta elde edilmiştir.

Çıkış zamanı grupları için en yüksek canlı ağırlık değerleri dikkate alındığında kuluçka süresinin kuluçkanın 529. saatinde tamamlanması halinde çıkış sonrasında erken dönemde çıkan civcivler 52-55 saat, orta dönemde çıkan civcivler 40-42 saat ve geç dönemde çıkan civcivler 28-32 saat kuluçka makinasında bekleme durumunda kalmalıdır. Bu konu hakkında Blake vd. (2013)yürütmüş olduğu çalışmada 24 saat fazladan beklettikleri bıldırcın civcivlerinin daha yüksek canlı ağırlık değerine sahip olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Diş vd. (2015)kuluçka süresinin ilave 24 saat uzatılmasının canlı ağırlık üzerine etkili olmadığını belirtmiştir.

Hayvan Başına Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Sayısı

Yem tüketim değerleri ilk hafta canlı ağırlık değerleri ile uyum içerisinde olup, özellikle ilk hafta yem tüketimi bakımından geç dönemde çıkan civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak yem tüketimi önce artma sonra azalma eğilimi göstermektedir. Sarı kese oranının yüksek olduğu dönemlerde yem tüketiminin düşük olduğu daha önceki çalışmalarda açıklanmıştır.

Hem biyolojik hem de kronolojik yaşta 7 günlük sürede hesaplanan yem değerlendirme sayısına ait ortalama değerler arasında istatistik olarak farklılık bulunmaması civcivlerin o dönem içerisinde tükettikleri yem miktarı ile canlı ağırlık artışlarının doğrudan ilişkili olduğunu yani yem tüketimini fazla gerçekleştiren grupların fazla ağırlık aldığını göstermektedir.

Büyütme döneminin sonunda (0-28 günlük sürede) hesaplanan yem değerlendirme sayısı bakımından gruplar arasında istatistik olarak farklılık sadece biyolojik yaş döneminde elde edilmişti. Gruplara ait diğer dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayılarına ilişkin ortalama değerler arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Hem Blake vd. (2013) hem de Diş vd. (2015) kuluçka makinasında bekleme süresinin 24 saat uzatılmasının yem değerlendirme sayısı üzerine etkili olmadığını belirtmiş olup elde edilen bulgular ile uyum içerisindedir.

Büyüme Oranı

Tüm gruplar mukayese edildiğinde, kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ilk hafta büyüme oranını arttığı belirlenmiştir. Bu durum sarı kese oranını yüksek olmasına bağlı olarak kümise yerleştirme zamanından sonra belirli süre civcivlerin yem yemeden zaman geçirmeleri ve bu nedenle büyümelerinin daha az olmaları ile açıklanabilir. Bu durum hem ilk çalışmada erken dönemde çıkan civcivlerin daha fazla yem tüketmeleri hem de ikinci çalışmada hemen kümise ulaştırılan civcivlerin diğer gruplardan daha az yem tüketmeleri ile ortaya konulabilir.

Ölüm Oranı

Bu çalışmada kuluçka makinasında uygulanan çevre koşullarında, makinada bekleme süresinin artması civcivlerin 28 günlük sürede meydana gelen ölüm oranlarına etki etmemiştir. Kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ölüm oranının arttığını bildiren çalışmaların (Fanguy vd. 1980, Hamdy vd. 1991a, Gonzales vd. 2003, Uni ve Ferket 2004, Anonymous 2008a, Tong vd. 2015b) aksine, bu çalışmada; bekleme süresinin artmasına bağlı olarak ölümlerin değişmediği belirlenmiştir (Wyatt vd. 1985, Alhotan 2011, Blake vd. 2013, Diş vd. 2015).

Değerlendirme ve Öneriler

Kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak her çıkış zamanı grubu birbirine benzer olarak ağırlık kaybetmektedir. Buna karşın bekleme süresinin artması (54 saat ve üzerinde) durumunda erken dönemde çıkan civcivler daha az ağırlık kaybederken orta ve geç dönemde çıkan civcivler daha fazla ağırlık kaybetmektedir. Yani erken dönemde çıkan civcivler kuluçkada beklemeye daha fazla tolerans göstermektedir.

Bekleme süresinin artmasına bağlı olarak sarı kese oranının azalma eğilimi ve NDV titre değerlerinin artma eğilimi, her çıkış zamanı grubunda benzer olmasına karşın civciv uzunluğu başta artma sonra azalma eğilimi göstermektedir. Net civciv ağırlığında istatistik olarak farklılık bulunmaması bekleme süresinin dehidrasyona neden olduğunu söylemenin yanlış bir algı olduğunu ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan ağırlık kaybı beklemeye bağlı olarak sarı kese emiliminin gerçekleştiğiyle açıklanabilir.

Canlı ağırlık, yem tüketimi ve ilk hafta büyüme oranları bakımından erken dönemde çıkan civcivlerin yaklaşık 54, orta dönemde çıkanların 42 ve geç dönemde çıkan civcivlerin çıkış sonrası 30 saat kuluçka makinasında bekletilmelerinin en iyi performans değerini göstermeleri dolayısıyla kuluçka süresinin 24 saate varan sürelerde uzatılması gerekebilir.

7. SONUÇ

Bu tez çalışmasında yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Çıkış Dağılımı

- Bütün yumurtalara benzer çevre koşulları sağlandığında da civciv çıkışları belirli bir dağılıma sahip olmaktadır.
- Genetik ve çevre koşullarına bağlı olarak ilk civciv çıkışı ile son civciv çıkışı arasında 42 saat fark olabilmektedir.
- Civcivlerin kuluçka makinasından alınmasından (21 gün 6. saat) 33 saat öncesinde çıkan civciv oranı % 21'e kadar ulaşmaktadır.
- Civcivlerin kuluçka makinasından alınmasından (21 gün 6. saat) önceki son 6-10 saatlik sürede çıkan civciv oranı % 21'in üzerinde olabilmektedir.

Cinsiyet Oranı

- Erkek civcivler dişi civcivlere göre daha geç çıkma eğilimindedir. Yani erkek civcivlerin kuluçka süresi daha uzundur.

Civciv:Yumurta Oranı

- Ağır yumurtaların kuluçka süresi daha uzundur.
- Erken, orta ya da geç çıkış zamanında çıkan civcivlerin ağırlıkları benzerdir. Fakat kuluçka makinasında bekleme süreleri farklılık göstermektedir. Bu nedenle çıkış zamanında hesaplanan civciv:yumurta oranı bakımından erken çıkan grubun ortalaması daha yüksek iken makinadan alınma zamanında geç çıkan civcivlerin daha yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir.
- Civciv:yumurta oranı kuluçka süresine -yumurtanın makinaya konulmasından civcivlerin alınmasına kadar geçen süre- bağlıdır.
- Makinadan alınma zamanının geciktirilmesi civciv:yumurta oranını azaltmaktadır.
-

İkinci Kalite Cıvciv Oranı

- Kuluçkanın 492. saatinden (20 gün 12 saat) sonra çıkan cıvcivlerde (geç) ikinci kalite (ıskarta) cıvciv oranı daha fazla bulunmuştur.
- Kuluçkanın 492. saatinde ikinci kalite cıvciv oranı % 1.38 tespit edilmesine karşın kuluçkanın 498. ve 504. saatinde çıkan cıvcivlerin sırasıyla % 2.54 ve % 9.71'inin ikinci kalite cıvciv oldukları belirlenmiştir.

Kuluçka Makinasında Cıvciv Ağırlık Kaybı

- Kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak cıvcivlerde ağırlık kaybı artmaktadır.
- Aynı bekleme süresine maruz bırakılanlardan erken dönemde çıkan cıvcivlerin ağırlık kaybı diğerlerinden daha az olma eğilimindedir.
- Bekleme süresinin 30 veya 42 saat olması durumunda kuluçka makinasında cıvciv ağırlık kaybı her çıkış zamanı grubunda aynı düzeyde olmaktadır.
- Cıvcivlerin çıkış sonrasında kuluçka makinasında bekletilmesinin ağırlık kaybına neden olduğu ancak bu kaybın büyük çoğunluğunun sarı kesedeki besinlerin kullanımından kaynaklandığı belirlenmiştir. Dolayısıyla ortaya çıkan ağırlık kaybının tamamen su kaybından kaynaklandığı (dehidrasyon) bilgisi bu çalışmada desteklenmemektedir.

Sarı Kese Oranı

- Çıkış zamanı gruplarındaki cıvcivler yumurtadan çıktıklarında sarı kese oranları benzerdir.
- Cıvcivlerin yumurtadan çıkış zamanında sarı kese oranı % 15-18 arasında tespit edilmiştir.
- Bekleme süresi arttıkça sarı kese oranı azalmaktadır. Kuluçka makinasında bekleme süresinin bir saat artmasına bağlı olarak sarı kese miktarı yaklaşık 0.0842 g azalmakta ve bu değişimin belirleme katsayısı % 84.3 tespit edilmiştir.

- Kümese yerleştirilme zamanında (çıkıştan 41 saate kadar varan sürelerde) civcivlerin sarı kese oranı % 9 ile % 13 arasında değişiklik göstermektedir.
- Çıkış sonrasında civcivlerin 54 saat kuluçka makinasında bekletilmesi sarı kese oranının % 5 düzeyine kadar düşmesine neden olmaktadır.
- Normal koşullarda Erken dönemde çıkan civcivler Orta dönemde çıkanlara göre, Orta dönemde çıkan civcivler de Geç dönemde çıkan civcivlere göre daha fazla makinada beklediklerinden kümese yerleştirme zamanında sarı kese oranı en az erken çıkan grupta, en fazla ise geç çıkan grupta elde edilmektedir.

Civciv Özellikleri

- Makinada bekleme süresinin artmasına bağlı olarak net civciv ağırlığı değişmemektedir. Bu durum dehidrasyondan söz etmenin yanlış olacağını ortaya koymaktadır.
- Makinada bekleme süresi arttıkça sarı kesesi emilmekte ve oranının azalmasına bağlı olarak kalp, karaciğer, taşlık oranları artma eğilimi göstermektedir.
- Geç çıkan civcivlerin NDV titreleri düşük tespit edilmiştir.
- Kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasıyla NDV titreleri de artma eğilimindedir. Bu durum sarı kesenin emilimi ile açıklanabilir.
- Civciv uzunluğu çıkış zamanına göre farklılık göstermekte ve erken dönemde çıkan civcivlerin daha uzun olduğu bu durumda sarı kese oranı ile ilişkili olduğu görülmektedir.
- Vücut sıcaklığının istenilen düzeye gelmesi için civcivlerin çıkış sonrası kuluçka makinasında uygun koşullarda en az 5 saat kadar bekletilmeleri yeterli olmaktadır.

Canlı Ağırlık

- Çıkış zamanında elde edilen canlı ağırlık değerleri aynı olmaktadır. Yani çıkış zamanı yumurtadan çıkıştaki civciv ağırlığına etki etmemektedir.

- Kuluçka makinasında bekleme süresine bağlı olarak ortaya çıkan ağırlık kaybı nedeniyle makinadan alınma zamanında civciv ağırlığı bakımından büyükten küçüğe sıralama geç, orta ve erken şeklinde olmaktadır.
- Hemen kümese yerleştirilen ya da geç dönemde çıkan civcivler ağır olmalarına karşın bu avantajlarını 7. günde kaybetmektedir.
- Kuluçka makinasında bekletilen civcivlerin ilk hafta canlı ağırlık artışı hemen kümese gönderilenlere göre daha fazla olmaktadır.
- Erken dönemde çıkan civcivler 30, 42 ya da 54 saat kuluçka makinasında bekletildiklerinde olumsuzluk yaşamazlarken, Orta dönemde çıkan civcivler 42, geç dönemde çıkan civcivler ise 30 saat bekletildiklerinde daha iyi performans vermektedir.
- Orta ve geç dönemde çıkan civcivler 54 saat kuluçka makinasında bekletildiklerinde 30 saat bekletilenlere göre daha düşük performans göstermektedir.

Büyüme Oranı

- Normal koşullarda kuluçka makinasında daha az bekleme süresine sahip olan geç dönemde çıkan civcivlerde ilk hafta büyüme oranı daha düşüktür.
- Hemen kümese yerleştirilen civcivlerde büyüme oranı düşmesine karşın bekleme süresinin artması büyüme oranının artmasına neden olmuştur.
- İlk hafta büyüme oranı aynı dönemdeki yem tüketimiyle doğrudan ilişkilidir.

Hayvan Başına Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Sayısı

- İlk hafta yem tüketim değerleri civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak artış göstermektedir. Bu durum sarı kese emilimi yanında civcivlerin bekleyerek iştahlarının artmasından kaynaklanmış olabilir.
- Geç dönemde çıkan civcivlerde ilk hafta yem tüketimi erken dönemde çıkan civcivlere göre daha az olmuştur.

- Çıkış zamanı ve kuluçka makinasında bekleme süresi üretim dönemi sonu yem değerlendirme sayısı üzerine etki etmemiştir.

Ölüm Oranı

- Geç dönemde çıkan civcivlerde ilk hafta ölüm oranı yüksek bulunmuştur. Bu durum yetiştirme dönemi sonuna kadar devam etmiştir.
- Kuluçka makinasında bekleme süresinin 4-8 ile 52-56 saat aralığında olduğu çalışmada gruplar arasında ölüm oranı bakımından farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Dolayısıyla civcivlerin kuluçka makinasında uygun koşullarda 52-56 saate kadar bekletilmesi civciv ölüm oranına etki etmemiştir.

Verim İndeksi

- Özellikle geç dönemde çıkan civcivlerde hem yaşama gücü hem de canlı ağırlık bakımından ortaya çıkan olumsuzluklar verim indeksinin farklı olmasına neden olmuştur.
- Civcivlerin kuluçka makinasında bekleme süresinin artması onların verim indeksini olumsuz etkilememiştir.

Değerlendirme ve Öneriler

Yumurtaya kaynak oluşturan genetik materyal başta olmak üzere, kümes ve nakliye koşulları, depolama ve uygulamaları, kuluçka koşulları ya da yumurtaların ağırlığı ve kabuk kalitesi gibi faktörler bakımından homojen seçilmiş olması yumurtalardan gerçekleşecek çıkış zamanının aynı ölçüde birörnek olmasına yeterli olmamaktadır. Bu durum daha önce bildirildiği gibi bu tez çalışmasında da başta civcivlerin çıkış makinasında bekleme sürelerini dolayısıyla ağırlık kayıplarını ve sarı kese emilimlerini etkilemektedir.

Çıkış sonrasında, kuluçka makinasında en az süre bekletilen civcivler (geç dönemde çıkanlar) daha uzun süre bekletilenlere göre daha az gelişmiş olmaları (sarı kese oranını yüksek olması, civciv uzunluğunun düşük olması, bazı iç organlarda gelişimin az olması) dolayısıyla makinadan alınmaları sonrasında kümese ulaştırıldıklarında adaptasyon sorunu yaşamakta ve başlangıçta yem tüketiminde isteksizlik oluşmaktadır.

Kuluçka makinasında bekleme süresinin artmasına bağlı olarak civcivlerde sarı kese emilimi, ağırlık kaybı, civciv uzunluğunda artış meydana gelmiştir. Ortaya çıkan ağırlık kaybı ile sarı kese emiliminin uyum içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Makinadan çıktığında en ağır grup olan geç çıkanlar, ilk hafta yem tüketiminde gözlenen isteksizlik nedeniyle öncelikle canlı ağırlık artışını dolayısıyla ileriki dönem performansı bakımından olumsuzluk yaşamaktadır.

Geç dönemde çıkan civcivlerin kümese yerleştirildiklerinde erken ve orta dönemde çıkanlara göre daha yüksek sarı kese oranına sahip olması civcivlerde uyuşukluğa neden olmaktadır. Bu durum başta kümes sıcaklığının düşük olması gibi olumsuzluklara civcivin tolerans göstermesini zorlaştırmaktadır. Böylece ilk hafta ölüm oranı artmakta ya da civcivler telafi edemeyecekleri performans kayıpları yaşamaktadır.

Belirli süre kuluçka makinasında bekletme; civcivlerin enerji ve protein ihtiyaçlarını karşılayacakları sarı kese emilimini gerçekleştirmelerine imkan yaratmakta böylece bağışıklık ve termoreğülasyon sisteminin kümese ulaşmadan önce oluşmasına da katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra uygun koşullarda (sıcaklık, nem ya da havalandırma) bekletilmeleri durumunda, civcivlerin büyüme-gelişmeye yardımcı organlarında (kalp, taşlık ve karaciğer gibi) da gelişme olması; bekletmenin olumlu etki yaptığını göstermektedir. Diğer bir deyişle civcivleri çıkış sonrasında kuluçka makinasında ilave 24 saat bekletmek (22. gün sonunda almak) etlik piliç performansını olumsuz etkilememektedir.

Pratik kuluçka faaliyeti içerisinde, civcivlerin çıkış zamanında kümese ulaştırılması mümkün olmamaktadır. ıkış dağılımının bilinmesi durumunda; ortalama çıkış zamanından kümese ulaştırılana kadar ortalama bekleme süresinin 40-42 saat olması sağlandığında her çıkış zamanı grubu için olumsuzluk yaratacak eşik sınırlar açılmış olacaktır.

KümeSte civciv çıkartma uygulamaları veya kuluçka makinasında yem verme uygulamaları civcivlerin ileriki performanslarının artmasına katkı sağladığı yapılan bazı çalışmalar ile ortaya konulmaktadır. Bu tez çalışmasında da görüleceği üzere civcivlerin çıkışı takiben çıkış zamanı ile kümese ulaşma arasındaki süre 40 saati bulduğunda erken yemleme (ıkış sonrası hemen yemleme) canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi bakımından

önemli bir etki gösterirken bu sürenin 20 saatin altında olması beklentileri karşılamak için yeterli olmamaktadır.

Bu tez çalışmasında civcivlerin kuluçka makinasında uygun koşullarda tutulduğu göz önüne alınmalıdır. Çünkü kuluçka makinalarında uygulanan çevre koşullarının değiştirilmesinin (yüksek sıcaklık ya da düşük nem gibi) civcivlerin etlik piliç performanslarını olumlu/olumsuz etkileyebileceği göz ardı edilmemelidir.

Bu tez çalışmasında ortaya konan çıkarımlar üç başlık altında aşağıdaki gibi verildiğinde;

✓ **Çıkış zamanı etlik piliç performansını etkilemiştir.**

Geç dönemde çıkan civcivler ağır olmalarına karşın ilk hafta başta olmak üzere canlı ağırlıklar diğer gruplardan daha düşük olmuştur. Geç dönemde çıkan civcivlerde iskarta civciv oranı ve ölüm oranında artış meydana gelmiştir.

✓ **Erken yemleme etlik piliç performansını artırmıştır.**

Yumurtadan çıktıktan sonra hemen yem verilen grup ile normal grup arasındaki süre 40 saat gibi uzun olması durumunda erken yemleme, etlik piliç performansı bakımından olumlu etkiler göstermektedir.

✓ **Kuluçka makinasında bekleme süresi, belirli bir süreye kadar etlik piliç performansını olumsuz etkilememiştir.**

Yumurtadan çıktıktan sonra uygun koşullarda civcivlerin kuluçka makinasında ortalama 40-42 saat bekletilmesi etlik piliç performansı açısından civcivlerin gelişiminde olumsuzluk yaratmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Abed, F., Karimi, A., Sadeghi, G., Shivazad, M., Dashti, S. and Sadeghi-Sefidmazgi, A. 2011. Do broiler chicks possess enough growth potential to compensate long-term feed and water deprivation during the neonatal period? *South African Journal of Animal Science*, 41 (1),
- Abiola, S.S., Meshioye, O.O., Oyerinde, B.O. and Bamgbose, M.A. 2008. Effect of egg size on hatchability of broiler chicks. *Archivos de Zootecnia*, 57 (217), 83-86.
- Adam, J.H. and Dimond, S.J. 1971. Influence of light on the time of hatching in the domestic chick. *Animal Behaviour*, 19 (2), 226-229.
- Afsar, A., Elibol, O. and Brake, J. 2007. The effect of flock age and egg storage period on organ development and broiler performance. *Poult. Sci*, 86(Suppl. 1) 404-404.
- Ahn, D.U., Kim, S.M. and Shu, H. 1997. Effect of Egg Size and Strain and Age of Hens on the Solids Content of Chicken Eggs. *Poult. Sci*, 76 (6), 914-919.
- Ajuyah, A.O., Hardin, R.T. and Sim, J.S. 1993. Effect of dietary full-fat flax seed with and without antioxidant on the fatty acid composition of major lipid classes of chicken meats. *Poultry Science*, 72 (1), 125-136.
- Alhotan, R.A. 2011. Effects of early feed restriction during delayed placement on the performance and gut health of broilers.
- Ali, O.H. 1993. Effect of removal of residual yolk sac on growth, fat absorption and immunity in broiler chicks. MSc, University of Khartoum, Sudan,
- Ali, O.H., Elzubeir, E.A. and Elhadi, H.M. 2007. Effect of residual yolk sac on growth, liver total lipids and serum total lipids in broiler chicks. *Pakistan J. Biol. Sci*, 10 (24), 4559-4562.
- Almeida, J.G., Vieira, S.L., Gallo, B.B., Conde, O.R.A. and Olmos, A.R. 2006. Period of incubation and posthatching holding time influence on broiler performance. *Braz. J. Poult. Sci.*, 8 (3), 153-158.
- Almeida, J.G., Vieira, S.L., Reis, R.N., Berres, J., Barros, R., Ferreira, A.K. and Furtado, F.V.F. 2008. Hatching distribution and embryo mortality of eggs laid by broiler breeders of different ages. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 10 (2),
- Altan, O., Sahan, U., Ipek, A., Aydin, C. and Bayraktar, H. 2006. Effects of oxygen supplementation on embryonic survival, haematological parameters and plasma glucose level of broiler chicks. *Archiv fur Geflugelkunde*, 70 (2), 64-68.
- Altan, Ö., Altan, A., Bayraktar, H. ve Demircioğlu, A. 2002. Kuluçkalık yumurtaları kısa süreli depolamanın çıkış gücü ve kuluçka süresi üzerine etkileri. *Türk J Vet Anim Sci*, 26 447-452.
- Altan, Ö., Elibol, O., Altan, A. ve Türkoğlu, M. 2012. Kuluçka Teknolojisinin Dünü, Bugünü ve Geleceği. *Ulusal Kümeshayvanları Kongresi*, İzmir.
- Anjum, A. 1997. *Poultry diseases*. VetAg Publication, Faisalabad, Pakistan. pp, 178-180.
- Anonim 1990. Yem analizleri laboratuvar sonuçları. Yem Sanayii Türk A.Ş. Genel Müdürlüğü, Ankara,
- Anonim 2012. Endositoz, Web Sitesi: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Endositoz>, Erişim Tarihi: 01.10.2012, Wikipedia.

- Anonim 2014. Kırmızı Et Üretimi Yerinde Sayıyor Kanatlılar Uçuyor [Et Atlası]. 26-27.
- Anonim 2015. Sarı Kese Enfeksiyonu, Web Sitesi: <http://www.buyukturkcesozluk.com/kelime/sari%20kese%20enfeksiyonu>, Erişim Tarihi: 06.06.2015,
- Anonim 2016. Türkiye kanatlı et üretimi. Web Sitesi: http://www.besd-bir.org/assets/documents/Turkiye_Kanatli_Eti_Uretimi_20012015.pdf Erişim Tarihi: 06.06.2016
- Anonymous 1994. Nutrient requirements of Poultry. 9th edition (Revised). In. National Academy Press, Washington DC, USA.
- Anonymous 2004. Optimizing the Hatch Window. Hybrid Turkeys, 650 Riverbend Drive, Suite C, Kitchener, Ontario, Canada,
- Anonymous 2008a. The Hatch Window. Cobb-Vantress, Arkansas, US,
- Anonymous 2008b. Hatchery Management. Cobb-Vantress, Arkansas, US,
- Anonymous 2009. Investigating hatchery practice. Aviagen, Newbridge, UK,
- Anonymous 2011. How to measure chick yield. In., Aviagen, Newbridge, UK.
- Anonymous 2012. Chick Length Protocol, Web Sitesi: http://hatchtechgroup.com/chick_length, Erişim Tarihi: 01.01.2012,
- Anonymous 2013a. Animal welfare - a growing concern, Web Sitesi: <http://www.petersime.com/news-and-events/animal-welfare-a-growing-concern/>, Erişim Tarihi: 01.05.2016,
- Anonymous 2013b. Anatomy of The Egg, Web Sitesi: http://www.geauga4h.org/poultry/egg_parts.htm, Erişim Tarihi: 05.05.2013,
- Anonymous 2016a. Managing the hatch window, Web Sitesi: <https://www.pasreform.com/academy/frequently-asked-questions/incubation/541-managing-the-hatch-window.html>, Erişim Tarihi: 01.05.2016,
- Anonymous 2016b. FAOSTAT, Web Sitesi: <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>, Erişim Tarihi:
- Anthony, N., Dunnington, E. and Siegel, P. 1989. Embryo growth of normal and dwarf chickens from lines selected for high and low 56-day body weight. Archiv fuer Gefluegelkunde (Germany, FR),
- Applegate, T.J. and Lilburn, M.S. 1996. Independent Effects of Hen Age and Egg Size on Incubation and Poult Characteristics in Commercial Turkeys. Poultry Science, 75 (10), 1210-1216.
- Ates, C. 2004. Kuluçkalık yumurta depolama süresinin çıkım zamanı ve etlik piliç performansına etkisi. MSc, Ankara University, Fenbilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, 62,
- Ates, C., Elibol, O. and Brake, J. 2004. The effect of storage period of eggs on hatching time and broiler performance. Proc. of XXII World's Poult. Congr., Istanbul, Turkey, (350),
- Avşar, K.O. 2015. Kuluçkanın İlk Haftasında Uygulanan Yüksek Sıcaklığın Çıkış Gücü ve Cıvıv Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans, Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye, Zootekni,
- Baggott, G.K. 2001. Development of extra-embryonic membranes and fluid compartments. Ratite Conference Books, 23-29

- Baião, N.C. and Cançado, S.V. 1998. Effect of holding time between hatching and housing on broiler performance. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 50 (2), 191-194.
- Baião, N.C., Cançado, S.V. and Lúcio, C.G. 1998. Effect of hatching period and the interval between hatching and housing on broiler performance. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 50 (3), 329-335.
- Bar Shira, E., Sklan, D. and Friedman, A. 2005. Impaired immune responses in broiler hatchling hindgut following delayed access to feed. *Veterinary immunology and immunopathology*, 105 (1), 33-45.
- Baranyiova, E. 1972. Influence of deutectomy, food intake and fasting on liver glycogen content in chickens after hatching. *Acta veterinaria*,
- Baranyiova, E. and Holman, J. 1976. Morphological-changes in intestinal wall in fed and fasted chickens in 1st week after hatching. *Acta Veterinaria Brno*, 45 (3), 151-158.
- Barott, H.G. 1937. Effect of temperature, humidity, and other factors on hatch of hens' eggs and on energy metabolism of chick embryos. US Dept. of Agriculture,
- Barri, A. 2008. Effects of incubation temperature and transportation stress on yolk utilization, small intestine development, and post-hatch performance of high-yield broiler chicks. Virginia Polytechnic Institute and State University,
- Barri, A., Honaker, C.F., Sottosanti, J.R., Hulet, R.M. and McElroy, A.P. 2011. Effect of incubation temperature on nutrient transporters and small intestine morphology of broiler chickens. *Poultry Science*, 90 (1), 118-125.
- Batal, A. and Parsons, C. 2002. Effect of fasting versus feeding oasis after hatching on nutrient utilization in chicks. *Poultry Science*, 81 (6), 853-859.
- Bell, D.D. and Weaver, W.D. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. Kluwer Academic Publishers,
- Bellairs, R. 1963. Differentiation of the Yolk Sac of the Chick Studied by Electron Microscopy. *Journal of Embryology and Experimental Morphology*, 11 (1) 201-225.
- Bergoug, H., Burel, C., Guinebretière, M., Tong, Q., Roulston, N., Romanini, C.E.B., Exadaktylos, V., McGonnell, I.M., Demmers, T.G.M., Verhelst, R., Bahr, C., Berckmans, D. and Eterradossi, N. 2013a. Effect of pre-incubation and incubation conditions on hatchability, hatch time and hatch window, and effect of post-hatch handling on chick quality at placement. *World's Poultry Science Journal*, 69 (2), 313-334.
- Bergoug, H., Romanini, C.E., Roulston, N., Tong, Q., Exadaktylos, V., McGonnell, I.M., Berckmans, D., Garain, P., Demmers, T., Eterradossi, N., Michel, V. and Guinebretière, M. 2013b. Effect of sex on hatch time and correlation between hatch time and post-hatch weight and pododermatitis: A preliminary experiment. In *Precision Livestock Farming 2013 - Papers Presented at the 6th European Conference on Precision Livestock Farming, ECPLF 2013*. pp. 583-590.
- Bhanja, S.K., Anjali Devi, C., Panda A, K. and Shyam Sunder, G. 2009. Effect of Post Hatch Feed Deprivation on Yolk-sac Utilization and Performance of Young Broiler Chickens. *Asian-australasian journal of animal sciences*, 22 (8), 1174-1179.
- Bigot, K., Mignon-Grasteau, S., Picard, M. and Tesseraud, S. 2003. Effects of delayed feed intake on body, intestine, and muscle development in neonate broilers. *Poultry Science*, 82 (5), 781-788.

- Black, J.L. and Burggren, W.W. 2004. Acclimation to hypothermic incubation in developing chicken embryos (*Gallus domesticus*) I. Developmental effects and chronic and acute metabolic adjustments. *Journal of Experimental Biology*, 207 (9), 1543-1552.
- Blake, J.P., Hess, J.B. and Berry, W.D. 2013. Influence of hatch pull time, protein, and methionine on bobwhite quail performance. *Journal of Applied Poultry Research*, 22 (3), 523-528.
- Boersma, S., Robinson, F., Renema, R. and Fasenko, G. 2003. Administering oasis hatching supplement prior to chick placement increases initial growth with no effect on body weight uniformity of female broiler breeders after three weeks of age. *Journal of Applied Poultry Research*, 12 (4), 428-434.
- Bohren, B., Crittenden, L. and King, R. 1961. Hatching time and hatchability in the fowl. *Poultry Science*, 40 (3), 620-633.
- Brambell, F.W.R. 1970. The transmission of passive immunity from mother to young. The transmission of passive immunity from mother to young.,
- Bray, D. and Iton, E. 1962. The effect of egg weight on strain differences in embryonic and postembryonic growth in the domestic fowl 1. *British Poultry Science*, 3 (3), 175-188.
- Brian, H. 2000. Incubation, the physical requirements. *International Hatchery Practice*, 14 25.
- Brink, M. and Rhee, W. 2007. Semi-moist diets to improve day old chicks performance. *World Poult*, 23 17-19.
- Bruzual, J.J., Peak, S.D., Brake, J. and Peebles, E.D. 2000. Effects of relative humidity during the last five days of incubation and brooding temperature on performance of broiler chicks from young broiler breeders. *Poultry Science*, 79 (10), 1385-1391.
- Buhr, R.J., Northcutt, J.K., Richardson, L.J., Cox, N.A. and Fairchild, B.D. 2006. Incidence of unabsorbed yolk sacs in broilers, broiler breeder roosters, white Leghorn hens, and Athens-Canadian randombred control broilers. *Poultry Science*, 85 (7), 1294-1297.
- Burke, W. 1992. Sex differences in incubation length and hatching weights of broiler chicks. *Poultry Science*, 71 (11), 1933-1938.
- Burnham, M., Peebles, E., Gardner, C., Brake, J., Bruzual, J. and Gerard, P. 2001. Effects of incubator humidity and hen age on yolk composition in broiler hatching eggs from young breeders. *Poultry Science*, 80 (10), 1444-1450.
- Burton, F.G. and Tullett, S. 1983. A comparison of the effects of eggshell porosity on the respiration and growth of domestic fowl, duck and turkey embryos. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 75 (2), 167-174.
- Burton, F.G. and Tullett, S. 1985. The effects of egg weight and shell porosity on the growth and water balance of the chicken embryo. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 81 (2), 377-385.
- Buys, N., Dewil, E., Gonzales, E. and Decuypere, E. 1998. Different CO₂ levels during incubation interact with hatching time and ascites susceptibility in two broiler lines selected for different growth rate. *Avian Pathology*, 27 (6), 605-612.
- Campos, E., Santos, J., Macari, M. and Gonzales, E. 2003. O efeito de linhagens sobre o desenvolvimento embrionário [The effects of different strains on embryonic development]. *Manejo da incubação*, 2 353-360.

- Caraway, C.T. 2015. Broiler Breeder Reproductive Performance and Broiler Progeny Live Performance as Affected By Incubation Conditions and Supplemental Trace Mineral Source in the Diets of Broiler Breeders and Their Progeny. NCSU, Poultry Science,
- Careghi, C., Tona, K., Onagbesan, O., Buyse, J., Decuypere, E. and 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. *Poult. Sci.*, 84 (8), 1314-1320.
- Casteel, E., Wilson, J., Buhr, R. and Sander, J. 1994. The influence of extended posthatch holding time and placement density on broiler performance. *Poult. Sci.*, 73 (11), 1679-1684.
- Caston, L. and Leeson, S. 1990. Research note: dietary flax and egg composition. *Poultry Science*, 69 (9), 1617-1620.
- Chamblee, T.N., Brake, J.D., Schultz, C.D. and Thaxton, J.P. 1992. Yolk sac absorption and initiation of growth in broilers. *Poult. Sci.*, 71 (11), 1811-1816.
- Cherian, G. and Sim, J.S. 1993. Net transfer and incorporation of yolk n-3 fatty acids into developing chick embryos. *Poultry Science*, 72 (1), 98-105.
- Christensen, V.L., Wineland, M.J., Fasenko, G.M. and Donaldson, W.E. 2002. Egg storage alters weight of supply and demand organs of broiler chicken embryos. *Poultry Science*, 81 (11), 1738-1743.
- Corless, A.B. and Sell, J.L. 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 (8), 1158-1169.
- Crittenden, L. and Bohren, B. 1961. The genetic and environmental effects of hatching time, egg weight and holding time on hatchability. *Poultry Science*, 40 (6), 1736-1750.
- Cutchin, H.R., Wineland, M.J., Christensen, V.L., Davis, S. and Mann, K.M. 2009. Embryonic development when eggs are turned different angles during incubation. *Journal of Applied Poultry Research*, 18 (3), 447-451.
- Daghir, N.J. 2008. *Poultry Production in Hot Climates*. CABI,
- Daşkıran, M., Öno, A.G., Cengiz, Ö., Ünsal, H., Türkyilmaz, S., Tatlı, O. and Sevim, O. 2012. Influence of dietary probiotic inclusion on growth performance, blood parameters, and intestinal microflora of male broiler chickens exposed to posthatch holding time. *Journal of Applied Poultry Research*, 21 (3), 612-622.
- De Smit, L., Bruggeman, V., Tona, J.K., Debonne, M., Onagbesan, O., Arckens, L., De Baerdemaeker, J. and Decuypere, E. 2006. Embryonic developmental plasticity of the chick: Increased CO₂ during early stages of incubation changes the developmental trajectories during prenatal and postnatal growth. *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology*, 145 (2), 166-175.
- Decuypere, E., Nouwen, E., Kühn, E., Geers, R. and Michels, H. 1979. Iodohormones in the serum of chick embryos and post-hatching chickens as influenced by incubation temperature. Relationship with the hatching process and thermogenesis. In *Annales de Biologie Animale Biochimie Biophysique*. EDP Sciences, pp. 1713-1723.
- Decuypere, E. and Michels, H. 1992. Incubation temperature as a management tool: a review. *World's Poultry Science Journal*, 48 (01), 28-38.

- Decuypere, E., Tona, K., Bruggeman, V. and Bamelis, F. 2001. The day-old chick: a crucial hinge between breeders and broilers. *World's Poultry Science Journal*, 57 (02), 127-138.
- Decuypere, E. and Bruggeman, V. 2007. The endocrine interface of environmental and egg factors affecting chick quality. *Poultry Science*, 86 (5), 1037-1042.
- Deeming, D. 1995. Possible effect of microbial infection on yolk utilisation in ostrich chicks. *Veterinary record*, 136 (11), 270-271.
- Desmidt, M., Ducatelle, R. and Haesebrouck, F. 1997. Pathogenesis of *Salmonella enteritidis* phage type four after experimental infection of young chickens. *Veterinary microbiology*, 56 (1), 99-109.
- Dibner, J. and Knight, C. 2003. Early nutrition: effect of feed and water on liveability and performance. Novus International Inc. In.
- Dibner, J.J., Knight, C.D., Kitchell, M.L., Atwell, C.A., Downs, A.C. and Ivey, F.J. 1998. Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry. *Journal of Applied Poultry Research*, 7 (4), 425-436.
- Ding, S.T. and Lilburn, M.S. 1996. Characterization of changes in yolk sac and liver lipids during embryonic and early posthatch development of turkey poults. *Poultry Science*, 75 (4), 478-483.
- Diş, R., Özlü, S., Can, U. and Elibol, O. 2015. Relationship of hatch time and posthatch holding time in the hatcher to subsequent broiler live performance. In IFRG-Meeting (Abst.). Berlin.
- Donaldson, W.E. 1996. Stimulation of feed intake in newly hatched Turkey poults. *FASEB Journal*, 10 (3),
- Dowden, J.M. 2009. Effects of Warming End of Lay Broiler Breeder Eggs During the Storage Period on Hatchability. Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in The Interdepartmental Program in The School of Animal Sciences by Jennifer M. Dowden BS, Louisiana State University,
- Downie, J. 1975. The role of microtubules in chick blastoderm expansion—a quantitative study using colchicine. *Journal of Embryology and Experimental Morphology*, 34 (1), 265-277.
- Downie, J.R. 1976. The mechanism of chick blastoderm expansion. *Journal of Embryology and Experimental Morphology*, 35 (3), 559-575.
- Dunnington, E., MacNabb, F., Freeman, T., O'Sullivan, N. and Siegel, P. 1992. Genetic analyses of incubation time in weight-selected lines of chickens and their crosses. *Archiv fuer Gefluegelkunde* (Germany, FR),
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). 295 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Kitabı.
- Dymond, J., Vinyard, B., Nicholson, A.D., French, N.A. and Bakst, M.R. 2013. Short periods of incubation during egg storage increase hatchability and chick quality in long-stored broiler eggs. *Poultry Science*, 92 (11), 2977-2987.
- Eisa Beigoglu, R. 2010. Kanatlılarda İn-Ovo Besleme Uygulamalarının Bağırsak Gelişimi ve Performans Üzerine Etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 9 (1):34-40.
- El-Husseiny, O., El-Wafa, S.A. and El-Komy, H. 2008. Influence of fasting or early feeding on broiler performance. *Internat J Poult Sci*, 7 (3), 263-271.

- El Sabry, M.I., Yalçın, S. and Turgay-Izzetoğlu, G. 2013. Interaction between breeder age and hatching time affects intestine development and broiler performance. *Livestock Sci.*, 157 (2-3), 612-617.
- Elaho, P.O., Renema, R.A., Pishnamazi, A. and Zuidhof, M.Z. 2011. Effect of maternal energy and protein and egg storage on egg quality, broiler embryonic development, residual yolk sac and early growth. *Poultry Science*, 90 (E-Suppl 1), 291.
- Elibol, O., Hodgetts, B. and Brake, J. 2002. The effect of storage and pre-warming periods on hatch time and hatchability. *Avian and Poultry Biology Reviews*, 13 (4), 243-244.
- Elibol, O., Özlü, S. ve Türkoğlu, M. 2011. Bazı Kuluçka Koşullarının Broyler Performansı Üzerine Etkileri. I. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, Antalya.
- Elibol, O. 2014. Embriyo Gelişimi ve Kuluçka. In: *Tavukçuluk Bilim Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*. M. Sarıca, ve M. Türkoğlu (eds), Bey Ofset Matbacılık, 671, Ankara.
- Elmehdawi, A., Hall, M., Skewes, P., Wicker, D., Maurice, D., Smith, J. and Benton, R. 2015. Low-intensity, short-duration thermal stimulation during the late phase of incubation alters secondary sex ratio in favour of males. *British Poultry Science*, (just-accepted),
- Erensayın, C. 2000. *Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk (Et Tavukçuluğu Ve Kuluçka)*. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti, Ankara, 1
- Erkuş, T. 2015. Kuluçkanın geçmiş ve geleceği, Ross ırkında kuluçka özelliklerindeki değişimler. In *Kuluçka Seminer Programı "11 Eylül 2015"*. İstanbul, Türkiye.
- Etches, R. and Duke, C. 1984. Progesterone, androstenedione and oestradiol content of theca and granulosa tissues of the four largest ovarian follicles during the ovulatory cycle of the hen (*Gallus domesticus*). *Journal of Endocrinology*, 103 (1), 71-76.
- Etches, R. 1990. The ovulatory cycle of the hen. *CRC. Critical Review of Poultry Biology*, 2 239-250.
- Etches, R.J. 1998. *Reproduction in poultry*. Acribia, SA,
- Fairchild, B. and Christensen, V. 2000. Photostimulation of turkey eggs accelerates hatching times without affecting hatchability, liver or heart growth, or glycogen content. *Poultry Science*, 79 (11), 1627-1631.
- Fairchild, B., Northcutt, J., Mauldin, J., Buhr, R., Richardson, L. and Cox, N. 2006. Influence of water provision to chicks before placement and effects on performance and incidence of unabsorbed yolk sacs. *The Journal of Applied Poultry Research*, 15 (4), 538-543.
- Fanguy, R., Misra, L., Vo, K., Blohowiak, C. and Krueger, W. 1980. Effect of delayed placement on mortality and growth performance of commercial broilers. *Poult. Sci.*, 59 (6), 1215-1220.
- Fasenko, G. and O'Dea, E. 2008. Evaluating broiler growth and mortality in chicks with minor navel conditions at hatching. *Poultry Science*, 87 (3), 594-597.
- Fasenko, G.M., Montgomery, J.E., O'Dea, E.E. and Martin, K. 2004. Establishing if the duration of egg turning effects the hatchability of broiler breeder eggs. In *International Poltry Scientific Forum*. Atlanta.
- Feast, M., Noble, R., Speake, B. and Ferguson, M. 1998. The effect of temporary reductions in incubation temperature on growth characteristics and lipid utilisation in the chick embryo. *Journal of anatomy*, 193 (03), 383-390.

- Flachowsky, G., Engelman, D., Sünder, A., Halle, I. and Sallmann, H. 2002. Eggs and poultry meat as tocopherol sources in dependence on tocopherol supplementation of poultry diets. *Food Research International*, 35 (2), 239-243.
- Galobart, J., Barroeta, A., Cortinas, L., Baucells, M. and Codony, R. 2002. Accumulation of alpha-tocopherol in eggs enriched with omega3 and omega6 polyunsaturated fatty acids. *Poultry Science*, 81 (12), 1873-1876.
- Geyra, A., Uni, Z. and 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 (01), 53-61.
- Gilley, A., Hardford, I., Krishnamoorthy, S., Mason, J.G. and Anthony, N.B. 2012. The Impact of Divergent selection for ascites incidence on Incubation Hatch Window. In 2012 Annual Meeting Abstracts.
- Gonzales, E., Kondo, N., Saldanha, E., Loddy, M., Careghi, C. and Decuyper, E. 2003. Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poultry Science*, 82 (8), 1250-1256.
- Gonzales, E., Leandro, N., Dalke, F., Brito, A. and Cruz, C. 2008. The importance of endogenous nutrition of chicks from divergent strains for growing tested by deutectomy. *Rev. Bras. de Ciência Avíc*, 10 (3), 169-171.
- Goodwin, K. 1961. Effect of hatching egg size and chick size upon subsequent growth rate in chickens. *Poult. Sci.*, 40 (1408), 143-144.
- Gorham, S., Kadavil, K., Vaughan, E., Lambert, H., Abel, J. and Pert, B. 1994. Gross and microscopic lesions in young chickens experimentally infected with *Salmonella enteritidis*. *Avian Diseases*, 816-821.
- Gökçeyrek, D. and Çiftci, I. 2005a. Effects of Delayed Access to Feed And Different Crude Protein Levels in Broiler Chicks After Hatching 1. Performances and Digestibility of Nutrients. In *Proceedings of the 15th European Symposium on poultry nutrition, Balatonfüred, Hungary, 25-29 September, 2005.*, World's Poultry Science Association (WPSA), pp. 617-619.
- Gökçeyrek, D. and Çiftci, I. 2005b. Effects of Delayed Access to Feed And Different Crude Protein Levels in Broiler Chicks After Hatching 2. Physical Development of Digestive System. In *Proceedings of the 15th European Symposium on poultry nutrition, Balatonfüred, Hungary, 25-29 September, 2005.*, World's Poultry Science Association (WPSA), pp. 620-623.
- Gökçeyrek, D. and Çiftci, I. 2005c. Effects of Delayed Access to Feed and Different Crude Protein Levels in Broiler Chicks After Hatching 3. Morphological Development of Small Intestine Segments. In *Proceedings of the 15th European Symposium on poultry nutrition, Balatonfüred, Hungary, 25-29 September, 2005.*, World's Poultry Science Association (WPSA), pp. 624-627.
- Grindstaff, J.L., Brodie, E.D., 3rd and Ketterson, E.D. 2003. Immune function across generations: integrating mechanism and evolutionary process in maternal antibody transmission. *Proc Biol Sci*, 270 (1531), 2309-2319.
- Gross, W. and Siegel, P.B. 1982. Socialization as a factor in resistance to infection, feed efficiency, and response to antigen in chickens. *American journal of veterinary research*, 43 (11), 2010-2012.
- Groves, P.J. and Muir, W.I. 2014. A meta-analysis of experiments linking incubation conditions with subsequent leg weakness in broiler chickens. *PLoS ONE*, 9 (7),
- Hager, J.E. and Beane, W.L. 1983. Posthatch incubation time and early growth of broiler chickens. *Poult. Sci.*, 62 (2), 247-254.

- Halbersleben, D.L. and Mussehl, F.E. 1922. Relation of Egg Weight to Chick Weight at Hatching. *Poultry Science*, 1 (4), 143-144.
- Halevy, O., Geyra, A., Barak, M., Uni, Z. and Sklan, D. 2000. Early posthatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. *The Journal of nutrition*, 130 (4), 858-864.
- Halevy, O., Nadel, Y., Barak, M., Rozenboim, I. and Sklan, D. 2003. Early posthatch feeding stimulates satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in turkey poults. *J. Nutr.*, 133 (5), 1376-1382.
- Hamdy, A.M.M., Henken, A.M., Van der Hel, W., Galal, A.G. and Abd-Elmoty, A.K.I. 1991a. Effects of incubation humidity and hatching time on heat tolerance of neonatal chicks: growth performance after heat exposure. *Poult. Sci.*, 70 (7), 1507-1515.
- Hamdy, A.M.M., Van Der Hel, W., Henken, A.M., Galal, A.G. and Abd-Elmoty, A.K.I. 1991b. Effects of air humidity during incubation and age after hatch on heat tolerance of neonatal male and female chicks. *Poultry Science*, 70 (7), 1499-1506.
- Hamidu, J.A., Fassenko, G.M., Feddes, J.J., O'Dea, E.E., Ouellette, C.A., Wineland, M.J. and Christensen, V.L. 2007. The effect of broiler breeder genetic strain and parent flock age on eggshell conductance and embryonic metabolism. *Poultry Science*, 86 (11), 2420-2432.
- Hamidu, J.A., Fassenko, G.M., O'Dea-Christopher, E.E. and Feddes, J.J.R. 2008. Influence of turkey genetic selection and parent flock age on embryonic metabolism. In *PSA*. pp. 33-33.
- Han, H., Li, X., Yu, K. and Lian, Z. 2011. Effects of Different CO₂ Levels on Chicken Embryonic Development During Early Stage of Incubation. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10 (20), 2624-2630.
- Haque, M., Pearson, J., Hou, P.L. and Tazawa, H. 1996. Effects of pre-incubation egg storage on embryonic functions and growth. *Respiration Physiology*, 103 (1), 89-98.
- Henderson, E. 1939. Influence of temperature on length of artificial incubation period of *Gallus domesticus*. *Proc. 7th World's Poult. Congr.*, Cleveland, OH, 180-184.
- Henderson, S.N., Vicente, J.L., Pixley, C.M., Hargis, B.M. and Tellez, G. 2008. Effect of an early nutritional supplement on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 7 (3), 211-214.
- Hill, D. 2001. Chick length uniformity profiles as a field measurement of chick quality. *Avian Poult. Biol. Rev.*, 12 188.
- Holick, M.F. 2007. Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, 357 (3), 266-281.
- Horrox, N. 2000. Controlling yolk sac infection. *International Hatchery Practice*, 14 27-28.
- Hudson, B., Fairchild, B., Wilson, J., Dozier, W. and Buhr, R. 2004. Breeder age and zinc source in broiler breeder hen diets on progeny characteristics at hatching. *The Journal of Applied Poultry Research*, 13 (1), 55-64.
- Hulet, R., Gladys, G., Hill, D., Meijerhof, R. and El-Shiekh, T. 2007. Influence of egg shell embryonic incubation temperature and broiler breeder flock age on posthatch growth performance and carcass characteristics. *Poultry Science*, 86 (2), 408-412.

- Hulet, R. 2011. Embryological development and diagnostic review of hatch residue. *Poultry Science*, 90 (E-Suppl 1), 147.
- Imondi, A. and Bird, F. 1966. The turnover of intestinal epithelium in the chick. *Poultry Science*, 45 (1), 142-147.
- Ipek, A., Sahan, U., Baycan, S.C. and Sozcu, A. 2014. The effects of different eggshell temperatures on embryonic development, hatchability, chick quality, and first-week broiler performance. *Poultry Science*, 93 (2), 464-472.
- Ipek, A. and Sozcu, A. 2014. The effects of broiler breeder age on intestinal development during hatch window, chick quality and first week broiler performance. *Journal of Applied Animal Research*, (ahead-of-print), 1-7.
- Ipek, A. and Sozcu, A. 2016. The effects of eggshell temperature fluctuations during incubation on welfare status and gait score of broilers. *Poultry Science*,
- Janke, O., Tzschentke, B., Höchel, J. and Nichelmann, M. 2002. Metabolic responses of chicken and muscovy duck embryos to high incubation temperatures. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 131 (4), 741-750.
- Jeroch, H., Eder, K., Schöne, F., Hirche, F., Böttcher, W., Sesekeviciene, J. and Kluge, H. 2002. Amounts of essential fatty acids, α -tocopherol, folic acid, selenium and iodine in designer eggs. In *International symposium on physiology of livestock*, Lithuanian Veterinary Academy. pp. 31-32.
- Johnson, A. 1999. Reproduction in the female. In: *Sturkie's Avian Physiology*. G.C. Whittow (eds), Academic Press, 569-586.
- Joseph, N., Lourens, A. and Moran, E. 2006. The effects of suboptimal eggshell temperature during incubation on broiler chick quality, live performance, and further processing yield. *Poultry Science*, 85 (5), 932-938.
- Joseph, N.S. 2000. Maximizing early egg size in broiler breeder females by delaying age at photostimulation. University of Alberta, Canada,
- Joseph, N.S. and Moran, E.T. 2005. Effect of Flock Age and Postemergent Holding in the Hatcher on Broiler Live Performance and Further-Processing Yield. *J. Appl. Poult. Res.*, 14 (3), 512-520.
- Jull, M.A., McCartney, M.G. and El-Ibiary, H.M. 1948. Hatchability of chicken and turkey eggs held in freezing temperatures. *Poultry Science*, 27 (2), 136-140.
- Juul-Madsen, H.R., Su, G. and Sørensen, P. 2004. Influence of early or late start of first feeding on growth and immune phenotype of broilers. *British Poultry Science*, 45 (2), 210-222.
- Kadam, A., Nikam, M., Patodkar, V., Muglikar, D., Lonkar, V., Yadav, G., Maini, S., Ravikanth, K. and Meshram, M. 2009. Influence of herbal early chick nutritional supplement on the growth performance, serum biochemicals and immune response of broiler chicken. *International Journal of Poultry Science*, 8 349-354.
- Kaplan, S., Kolesari, G.L. and Bahr, J.P. 1978. Temperature dynamics of the fertile chicken egg. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 234 (5), R183-R187.
- Kawalilak, L.T., Ulmer Franco, A.M. and Fasenko, G.M. 2010. Impaired intestinal villi growth in broiler chicks with unhealed navels. *Poultry Science*, 89 (1), 82-87.
- Kendeigh, S.C. 1940. Factors affecting length of incubation. *The Auk*, 499-513.
- Keralapurath, M.M., Peebles, E.D., Keirs, R.W., Corzo, A., Bennett, L.W., Womack, S.K. and Pulikanti, R. 2009. Effects of in ovo injection of L-carnitine on

- subsequent broiler chick hatchability and growout performance. In 2009 Annual Meeting PSA.
- Khan, K.A., Khan, S.A., Aslam, A., Rabbani, M. and Tipu, M.Y. 2004. Factors contributing to yolk retention in poultry: a review. *Pakistan Veterinary Journal*, 24 (1), 46-51.
- Kidd, M.T., Taylor, J.W., Page, C.M., Lott, B.D. and Chamblee, T.N. 2007. Hatchery feeding of starter diets to broiler chicks. *Journal of Applied Poultry Research*, 16 (2), 234-239.
- Kingston, D.J. 1979. Some hatchery factors involved in early chick mortality. *Australian veterinary journal*, 55 (9), 418-421.
- Kirk, S., Emmans, G., McDonald, R. and Arnot, D. 1980. Factors affecting the hatchability of eggs from broiler breeders. *British Poultry Science*, 21 (1), 37-53.
- Knight, C.D. and Dibner, J. 1998. Nutritional programming in hatchling poultry: Why a good start is important. *Poultry Digest*, 57 (4), 20-26.
- Koppenol, A., Buyse, J., Everaert, N., Willems, E., Wang, Y., Franssens, L. and Delezie, E. 2014. Transition of maternal dietary n-3 fatty acids from the yolk to the liver of broiler breeder progeny via the residual yolk sac. *Poultry Science*, peu006.
- Kovacs-Nolan, J. and Mine, Y. 2011. Using egg IgY antibodies for health, diagnostic and other industrial applications. In: *Improving the safety and quality of eggs and egg products. Volume 2: Egg safety and nutritional quality*. F.v. Immerseel, Y. Nys, ve M. Bain (eds), 346-373.
- Kowalczyk, K., Daiss, J., Halpern, J. and Roth, T. 1985. Quantitation of maternal-fetal IgG transport in the chicken. *Immunology*, 54 (4), 755.
- Kumpula, B. and Fassenko, G. 2005. Comparing incubation duration, hatchability, and chick quality parameters of chicks from three egg sizes and two modern strains. *Avian and Poultry Biology Reviews*, 16 (1), 57-57.
- Kutlu, H.R., Çelik, L. and Tekeli, A. 2013. Etlik Piliç Üretiminde Yeni Besleme Uygulamaları ve Geleceği. 2. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, Antalya/Türkiye.
- Lamot, D.M., van de Linde, I.B., Molenaar, R., van der Pol, C.W., Wijtten, P.J., Kemp, B. and van den Brand, H. 2014. Effects of moment of hatch and feed access on chicken development. *Poult. Sci.*, 93 (10), 2604-2614.
- Lancaster, F. and Jones, D. 1988. Cooling of broiler hatching eggs during incubation. *British Poultry Science*, 29 (3), 597-604.
- Larsson, A., Bålöw, R.-M., Lindahl, T.L. and Forsberg, P.-O. 1993. Chicken antibodies: taking advantage of evolution—a review. *Poult. Sci.*, 72 (10), 1807-1812.
- Latour, M., Devitt, A., Meunier, R., Stewart, J. and Watkins, B. 2000. Effects of conjugated linoleic acid. 2. Embryonic and neonatal growth and circulating lipids. *Poultry Science*, 79 (6), 822-826.
- Leeson, S. and Summers, J.D. 2001. *Nutrition of the chicken*.
- Leeson, S. and Caston, L.J. 2003. Vitamin enrichment of eggs. *Journal of Applied Poultry Research*, 12 (1), 24-26.
- Leksrisonpong, N., Romero-Sanchez, H., Plumstead, P., Brannan, K. and Brake, J. 2007. Broiler incubation. 1. Effect of elevated temperature during late incubation on body weight and organs of chicks. *Poultry Science*, 86 (12), 2685-2691.

- Leone, V.A., Worzalla, S.P. and Cook, M.E. 2010. Evidence that maternal conjugated linoleic acid negatively affects lipid uptake in late-stage chick embryos resulting in increased embryonic mortality. *Poultry Science*, 89 (4), 621-632.
- Li-Chan, E.C.Y. and Kim, H.-O. 2008. Structure and Chemical Compositions of Eggs. In: *Egg bioscience and biotechnology*. Y. Mine (eds), John Wiley & Sons,
- Lilburn, M. 1998. Practical aspects of early nutrition for poultry. *The Journal of Applied Poultry Research*, 7 (4), 420-424.
- Lin, Y.A. 2012. Effect of Preheating Temperature, Early Incubation Temperature, and Different Turning Frequency, on Embryonic Development and Broiler Performance. MSc, North Carolina State University, Poultry Science,
- Løtvedt, P. and Jensen, P. 2014. Effects of hatching time on behavior and weight development of chickens. *PLoS ONE*, 9 (7),
- Lourens, A. and Kuijpers, M. 2002. Control temperature of young chicks to reduce mortality. *World Poultry*,
- Lourens, A., Van Den Brand, H., Meijerhof, R. and Kemp, B. 2005. Effect of eggshell temperature during incubation on embryo development, hatchability, and posthatch development. *Poultry Science*, 84 (6), 914-920.
- Lourens, A., Molenaar, R., Van den Brand, H., Heetkamp, M., Meijerhof, R. and Kemp, B. 2006. Effect of egg size on heat production and the transition of energy from egg to hatchling. *Poultry Science*, 85 (4), 770-776.
- Lourens, A., Van Den Brand, H., Heetkamp, M.J.W., Meijerhof, R. and Kemp, B. 2007. Effects of eggshell temperature and oxygen concentration on embryo growth and metabolism during incubation. *Poultry Science*, 86 (10), 2194-2199.
- Lourens, S. 2008. Embryo temperature during incubation: practice and theory. publisher not identified,
- Lundy, H. 1969. A review of the effects of temperature, humidity, turning, and gaseous environment in the incubator on the hatchability of hen's eggs. In: *The Fertility and Hatchability of the Hen's Egg*. T.C. Carter, ve B.M. Freeman (eds), Oliver and Boyd, 143-176,
- Maatjens, C. 2012. Effect of egg weight and egg weight loss on the hatchwindow. *Arab World Agribusiness*, 28 (6), 5-6.
- Maatjens, C.M., Reijrink, I.A.M., Van Den Anker, I., Molenaar, R., Van Der Pol, C.W., Kemp, B. and Van Den Brand, H. 2014. Temperature and CO₂ during the hatching phase.II. Effects on chicken embryo physiology. *Poultry Science*, 93 (3), 655-663.
- Maiorka, A., Santin, E., Dahlke, F., Boleli, I., Furlan, R. and Macari, M. 2003. Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of broiler chicks. *The Journal of Applied Poultry Research*, 12 (4), 483-492.
- Malik, A.A., Shams-ul-Bari, K.A.W. and Khaja, A.R. 2010a. Meckel's diverticulum—Revisited. *Saudi journal of gastroenterology: official journal of the Saudi Gastroenterology Association*, 16 (1), 3.
- Malik, H.E., Ali, O., Elhadi, H. and Elzubeir, E. 2010b. Residual yolk utilization in fast and slow-growing chicks, subjected to feed and water deprivation. *Asian J. Biol. Sci*, 4 90-95.
- Marques, D., Casp, S. and e Comércio, A.I. 1994. Fundamentos básicos de incubação industrial. Casp S/A Indústria e Comércio,

- Mather, C.M. and Laughlin, K. 1976. Storage of hatching eggs: the effect on total incubation period. *British Poultry Science*, 17 (5), 471-479.
- Mattila, P., Lehtikainen, K., Kiiskinen, T. and Piironen, V. 1999. Cholecalciferol and 25-hydroxycholecalciferol content of chicken egg yolk as affected by the cholecalciferol content of feed. *Journal of agricultural and food chemistry*, 47 (10), 4089-4092.
- Mattila, P., Rokka, T., Könkö, K., Valaja, J., Rossow, L. and Rytönen, E.-L. 2003. Effect of cholecalciferol-enriched hen feed on egg quality. *Journal of agricultural and food chemistry*, 51 (1), 283-287.
- Mattila, P., Valaja, J., Rossow, L., Venäläinen, E. and Tupasela, T. 2004. Effect of vitamin D2-and D3-enriched diets on egg vitamin D content, production, and bird condition during an entire production period. *Poultry Science*, 83 (3), 433-440.
- Mayes, F. and Takeballi, M. 1984. Storage of the eggs of the fowl (*Gallus domesticus*) before incubation: a review. *World's Poultry Science Journal*, 40 (02), 131-140.
- McLoughlin, L. and Gous, R. 1999. The effect of egg size on pre-and post-natal growth of broiler chickens. *Poultry Bulletin (South Africa)*,
- McNally, E. and Byerly, T. 1936. Variation in the development of embryos of hens' eggs. *Poultry Science*, 15 (4), 280-283.
- Mehaisen, G.M.K., Abbas, A., Ahmed, A.M.H. and Galal, A. 2011. Effect of linseed oil on egg yolk cholesterol and performance of laying hens. In *Poultry Science*.
- Meijerhof, R. 1992. Pre-incubation holding of hatching eggs. *World's Poultry Science Journal*, 48 (01), 57-68.
- Meijerhof, R. 2006. Chick size matters. *World Poult*, 22 30-31.
- Meijerhof, R. 2009. The influence of incubation on chick quality and broiler performance. In *20 Th Annual Australian Poultry Science Symposium*. pp. 167.
- Meijerhof, R. 2011. The influence of incubation on chick quality and broiler performance. *Poultry Science*, 90 (E-Suppl 1), 146.
- Michels, H., Geers, R. and Muambi, S. 1974. The effect of incubation temperature on pre- and post- hatching development in chickens. *British Poultry Science*, 15 (6), 517-523.
- Mikec, M., Bidin, Z., Valentić, A., Savić, V., Zelenika, T.A., Raguž-Đurić, R., Novak, I.L. and Balešević, M. 2006. Influence of environmental and nutritional stressors on yolk sac utilization, development of chicken gastrointestinal system and its immune status. *World's Poultry Science Journal*, 62 (01), 31-40.
- Mirosh, L. and Becker, W. 1974. Storage and incubation temperature effects on hatching time of coturnix quail eggs. *Poultry Science*, 53 (1), 432-434.
- Molenaar, R. and Reijrink, I. 2006. Chick length & Organ development. *HatchTech Incubation Technology newsletter*, 3 22-25.
- Molenaar, R., Reijrink, I.A.M., Meijerhof, R. and Van Den Brand, H. 2008. Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers. *World's Poultry Science Journal*, 64 (4), 599-603.
- Molenaar, R., De Vries, S., Van den Anker, I., Meijerhof, R., Kemp, B. and Van den Brand, H. 2010. Effect of eggshell temperature and a hole in the air cell on the perinatal development and physiology of layer hatchlings. *Poultry Science*, 89 (8), 1716-1723.
- Molenaar, R., Van Den Anker, I., Meijerhof, R., Kemp, B. and Van Den Brand, H. 2011. Effect of eggshell temperature and oxygen concentration during

- incubation on the developmental and physiological status of broiler hatchlings in the perinatal period. *Poultry Science*, 90 (6), 1257-1266.
- Molenaar, R. 2012a. The importance of the brooding period. XXIV World's Poultry Congress, Salvador, Bahia, Brazil.
- Molenaar, R. 2012b. Delayed placement and high body temperatures negatively affect chick quality in the early brooding period.
- Moran, E.T. 1978. Performance and carcass quality of broiler tom turkeys subjected to a post-hatch fast and offered starting rations of different nutrient concentration. *Canadian Journal of Animal Science*, 58 (2), 233-243.
- Moran, E.T. and Reinhart, B.S. 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 (7), 1521-1528.
- Moran, E.T. 1990. Effects of egg weight, glucose administration at hatch, and delayed access to feed and water on the poult at 2 weeks of age. *Poultry Science*, 69 (10), 1718-1723.
- Morris, R., Hessels, D. and Bishop, R. 1968. The relationship between hatching egg weight and subsequent performance of broiler chickens. *Brit. Poult. Sci.*, 9 (4), 305-315.
- Muambi, S., Decuypere, E. and Michels, H. 1980. Influence de la durée de conservation des oeufs sur la durée d'incubation, le taux d'éclosion et la croissance postnatale chez la race de volaille "Rhode Island Red." *Rev. Zairoise Sci. Nucl*, 1 64-83.
- Muambi, S., Decuypere, E. and Michels, H. 1981. Influence du stockage des œufs à couvrir sur la durée d'incubation et le taux sérique d'hormones thyroïdiennes chez l'embryon de poulet. *Reproduction Nutrition Développement*, 21 (4), 585-589.
- Mueller, C.D. and Scott, H.M. 1940. The Porosity of the Egg-Shell in Relation to Hatchability. *Poultry Science*, 19 (3), 163-166.
- Murakami, H., Akiba, Y. and Horiguchi, M. 1991. Growth and utilization of nutrients in newly-hatched chick with or without removal of residual yolk. *Growth, development, and aging: GDA*, 56 (2), 75-84.
- Murakami, H., Akiba, Y. and Horiguchi, M. 1992. Growth and utilization of nutrients in newly-hatched chick with or without removal of residual yolk. *Grow. Devel. Age.*, 56 (2), 75.
- Mushi, E., Binta, M. and Chabo, R. 2004. Yolk sac utilization in ostrich (*Struthio camelus*) chicks: research communication. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 71 (3), p. 247-249.
- Mwesigwa, M., Semakula, J., Lusembo, P., Ssenyonjo, J., Isabirye, R., Lumu, R. and Namirimu, T. 2015. Effect of pre-incubation and incubation conditions on hatchability and chick quality of Kuroiler chickens. *Uganda Journal of Agricultural Sciences*, 16 (1), 115-127.
- Naber, E. 1979. The effect of nutrition on the composition of eggs. *Poultry Science*, 58 (3), 518-528.
- Naber, E.C. 1993. Modifying vitamin composition of eggs: a review. *The Journal of Applied Poultry Research*, 2 (4), 385-393.
- Nangsuay, A., Ruangpanit, Y., Meijerhof, R. and Attamangkune, S. 2011. Yolk absorption and embryo development of small and large eggs originating from young and old breeder hens. *Poultry Science*, 90 (11), 2648-2655.

- Nangsuay, A., Meijerhof, R., van den Anker, I., Heetkamp, M.J.W., Morita, V.D.S., Kemp, B. and van den Brand, H. 2016. Effects of breeder age, broiler strain, and eggshell temperature on development and physiological status of embryos and hatchlings. *Poultry Science*,
- Nicholson, D., French, N., Tullett, S., van Lierde, E. and Jun, G. 2013. Short Periods of Incubation During Egg Storage–SPIDES. *Lohmann Information*, 48 (2), 51-61.
- Nielsen, B.L., Juul-Madsen, H.R., Steinfeldt, S., Kjaer, J.B. and Sorensen, P. 2010. Feeding activity in groups of newly hatched broiler chicks: effects of strain and hatching time. *Poultry Science*, 89 (7), 1336-1344.
- Nielsen, H. 1998. Hen age and fatty acid composition of egg yolk lipid. *British Poultry Science*, 39 (1), 53-56.
- Nir, I. and Levanon, M. 1993. Effect of posthatch holding time on performance and on residual yolk and liver composition. *Poultry Science*, 72 (10), 1994-1997.
- Nitsan, Z., Ben- Avraham, G., Zoref, Z. and Nir, I. 1991a. Growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler chicks after hatching. *British Poultry Science*, 32 (3), 515-523.
- Nitsan, Z., Dunnington, E. and Siegel, P. 1991b. Organ growth and digestive enzyme levels to fifteen days of age in lines of chickens differing in body weight. *Poultry Science*, 70 (10), 2040-2048.
- Noble, R. and Connor, K. 1984. Lipid metabolism in the chick embryo of the domestic fowl (*Gallus domesticus*). *World's Poultry Science Journal*, 40 (02), 114-120.
- Noble, R. and Yafei, N. 1988. An association between low embryo hatchability in eggs from young broiler birds and aspects of lipid metabolism. In *Proceedings 18th World's Poultry Congress, Nagoya, Japan*. Japan Poultry Science Association, Nagoya, Japan. pp. 640-641.
- Noble, R. and Ogunyemi, D. 1989. Lipid changes in the residual yolk and liver of the chick immediately after hatching. *Neonatology*, 56 (4), 228-236.
- Noble, R.C., Lonsdale, F., Connor, K. and Brown, D. 1986. Changes in the lipid metabolism of the chick embryo with parental age. *Poultry Science*, 65 (3), 409-416.
- Noy, Y., Uni, Z. and Sklan, D. 1996. Routes of yolk utilisation in the newly-hatched chick. *Brit. Poult. Sci.*, 37 (5), 987-996.
- Noy, Y. and Sklan, D. 1997. Posthatch Development in Poultry. *The Journal of Applied Poultry Research*, 6 (3), 344-354.
- Noy, Y. and Sklan, D. 1998. Metabolic responses to early nutrition. *J. Appl. Poult. Res.*, 7 (4), 437-451.
- Noy, Y. and Sklan, D. 1999a. Different types of early feeding and performance in chicks and poults. *J. Appl. Poult. Res.*, 8 (1), 16-24.
- Noy, Y. and Sklan, D. 1999b. Energy utilization in newly hatched chicks. *Poultry Science*, 78 (12), 1750-1756.
- Noy, Y., Geyra, A. and Sklan, D. 2001. The Effect of Early Feeding on Growth and Small Intestinal Development in The Posthatch Poult. *Poult. Sci.*, 80 (7), 912-919.
- Noy, Y. and Sklan, D. 2001. Yolk and exogenous feed utilization in the Posthatch chick. *Poultry Science*, 80 (10), 1490-1495.
- O'Brien, J. 1988. *Salmonella enteritidis* infection in broiler chickens. *Veterinary record*, 122 (9), 214-214.
- O'Connor, R.J. 1984. *The growth and development of birds*. Wiley New York,

- O'Sullivan, N., Dunnington, E. and Siegel, P. 1991. Relationships among age of dam, egg components, embryo lipid transfer, and hatchability of broiler breeder eggs. *Poult. Sci.*, 70 (10), 2180-2185.
- Oláh, I. and Glick, B. 1984. Meckel's diverticulum. I. Extramedullary myelopoiesis in the yolk sac of hatched chickens (*Gallus domesticus*). *The Anatomical Record*, 208 (2), 243-252.
- Owen, J. and Tullett, S. 1990. Principles and problems of incubator design. In *Avian incubation.*, Butterworth & Co (Publishers) Ltd, pp. 205-224.
- Özlü, S. ve Elibol, O. 2006. Kuluçkalık broiler yumurtalarında sürü yaşı ve depo süresinin bazı yumurta kalite kriterlerine etkisi. II. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi, Van.
- Özlü, S., Elibol, O. and Brake, J. 2016. Effect of Temperature Fluctuation During Storage on Hatchability and Embryonic Mortality of Broiler Hatching Eggs. In *International Poultry Scientific Forum. Georgia World Congress Center, Atlanta, Georgia.*
- Özlü, S., Shiranjang, R., Uçar, A. ve Elibol, O. yayınlanmamış veri.
- Panda, A., Raju, M., Rao, S., Sunder, G.S. and Reddy, M. 2010. Effect of post-hatch feed deprivation on growth, immune organ development and immune competence in broiler chickens. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 10 (1), 9-17.
- Pearl, R. and Schoppe, W.F. 1921. Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. *J Exp Zool*, 34 (1), 101-118.
- Pedroso, A., Stringhini, J., Leandro, N., Xavier, A., Lima, F. and Barbosa, C. 2005. Desempenho e biometria de órgãos digestórios de frangos provenientes de matrizes jovens após diferentes intervalos de alojamento. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, 7 (3 suplemento 5),
- Peebles, E.D., Li, L., Miller, S., Pansky, T., Whitmarsh, S., Latour, M.A. and Gerard, P.D. 1999. Embryo and yolk compositional relationships in broiler hatching eggs during incubation. *Poultry Science*, 78 (10), 1435-1442.
- Pinchasov, Y. and Noy, Y. 1993. Comparison of post-hatch holding time and subsequent early performance of broiler chicks and Turkey poults. *Brit. Poult. Sci.*, 34 (1), 111-120.
- Powell, D.J., Velleman, S.G., Cowieson, A.J., Singh, M. and Muir, W.I. 2016. Influence of chick hatch time and access to feed on broiler muscle development. *Poultry Science*,
- Powell, J. and Bowman, J. 1964. An estimate of maternal effects in early growth characteristics and their effects upon comparative tests of chicken varieties. *British Poultry Science*, 5 (2), 121-132.
- Preez, J. 2007. The effect of different incubation temperatures on chick quality. Stellenbosch: University of Stellenbosch,
- Proudfoot, F. and Hulan, H. 1981. The influence of hatching egg size on the subsequent performance of broiler chickens. *Poult. Sci.*, 60 (10), 2167-2170.
- Reijrink, I., Meijerhof, R., Kemp, B., Graat, E. and van den Brand, H. 2009. Influence of prestorage incubation on embryonic development, hatchability, and chick quality. *Poultry Science*, 88 (12), 2649-2660.
- Reijrink, I. 2010. Storage of Hatching Eggs: Effects of storage and early incubation conditions on egg characteristics, embryonic development, hatchability, and chicken quality. PhD, Wageningen University,

- Reijrink, I.A.M., Berghmans, D., Meijerhof, R., Kemp, B. and van den Brand, H. 2010. Influence of egg storage time and preincubation warming profile on embryonic development, hatchability, and chick quality. *Poultry Science*, 89 (6), 1225-1238.
- Reinhart, B. and Hurnik, G. 1984. Traits affecting the hatching performance of commercial chicken broiler eggs. *Poultry Science*, 63 (2), 240-245.
- Reis, L., Gama, L. and Soares, M.C. 1997. Effects of short storage conditions and broiler breeder age on hatchability, hatching time, and chick weights. *Poult. Sci.*, 76 (11), 1459-1466.
- Renema, R.A., Wolanski, N.J. and Robinson, F.E. 2006. Influence of egg weight on the uptake of residual yolk in Ross 708 broilers. In *PSA*. pp. 24-24.
- Richards, M.P. 1997. Trace mineral metabolism in the avian embryo. *Poultry Science*, 76 (1), 152-164.
- Robinson, J.D., Stott, G.H. and DeNise, S.K. 1988. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. *Journal of Dairy Science*, 71, 1283-1287.
- Robinson, F., Renema, R., Bouvier, L., Feddes, J., Wilson, J., Newcombe, M. and McKay, R. 1998. Effects of photostimulatory lighting and feed allocation in female broiler breeders 1. Reproductive development. *Canadian Journal of Animal Science*, 78 (4), 603-613.
- Robinson, F.E. and Renema, R.A. 1999. Principles of photoperiod management in female broiler breeders. *Technical News*, 7 (1),
- Romanini, C.E.B., Exadaktylos, V., Tong, Q., McGonnel, I., Demmers, T.G.M., Bergoug, H., Eterradossi, N., Roulston, N., Garain, P., Bahr, C. and Berckmans, D. 2013. Monitoring the hatch time of individual chicken embryos. *Poultry Science*, 92 (2), 303-309.
- Romanoff, A.L. 1936. Effects of different temperatures in the incubator on the prenatal and postnatal development of the chick. *Poultry Science*, 15 (4), 311-315.
- Romanoff, A.L., Smith, L.L.W. and Sullivan, R.A. 1938. *Biochemistry and Biophysics of the Developing Hen's Egg: Influence of temperature*. III. Cornell University,
- Romanoff, A.L. and Romanoff, A.J. 1949. *The Avian Egg*. The Avian Egg,
- Romanoff, A.L. 1960. *The avian embryo. Structural and functional development*. 1305, The Macmillan Comp., NY, USA.
- Romao, J.M., Moraes, T.G.V., Silva, E.E., Teixeira, R.S.C. and Cardoso, W.M. 2010. Incubation of Japanese quail eggs stored at tropical temperatures. *Livestock Research for Rural Development*, 22 (1),
- Ruiz, J. and Lunam, C. 2002. Effect of pre-incubation storage conditions on hatchability, chick weight at hatch and hatching time in broiler breeders. *British Poultry Science*, 43 (3), 374-383.
- Rumpf, M. and Tzschentke, B. 2010. Perinatal Acoustic Communication in Birds: Why Do Birds Vocalize in the Egg? *The Open Ornithology Journal*, 3 (1),
- Sarıca, M. ve Erensayın, C. 2009. Tavukçuluk Ürünleri. In: *Tavukçuluk Bilim Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*. M. Türkoğlu, ve M. Sarıca (eds), Bey Ofset Matbacılık, Ankara.
- Shafey, T. and Al-Mohsen, T. 2002. Embryonic growth, hatching time and hatchability performance of meat breeder eggs incubated under continuous green light.
- Shanawany, M. 1984. Inter- relationship between egg weight, parental age and embryonic development. *British Poultry Science*, 25 (4), 449-455.

- Shanawany, M. 1987. Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds. *World's Poult. Sci. J.*, 43 (02), 107-115.
- Shinde, A., Goel, A., Mehra, M., Rokade, J. and Bhadauria, P. 2015. Delayed Post Hatch Feeding Affects Performance, Intestinal Morphology and Expression Pattern of Nutrient Transporter Genes in Egg Type Chickens. *J Nutr Food Sci*, 5 (372), 2.
- Shiranjang, R., Özlü, S., Gucbilmez, M., Elibol, O. and Brake, J. 2014. Effects of broiler hatching egg storage period and storage heating on hatchability, hatching time, and subsequent broiler live performance. *Poultry Science*, 93 (E-Suppl. 1), 180.
- Shiranjang, R. 2015. Genç Damızlıklarda Kuluçka ve Broyler Performansının Artırılmasına Yönelik Uygulamalar. Doktora, Ankara University, Fenbilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, 98,
- Siegel, P., Coleman, J., Graves, H. and Phillips, R. 1968. Incubation period of chickens selected bidirectionally for juvenile body weight. *Poultry Science*, 47 (1), 105-107.
- Siegel, P., Isakson, S., Coleman, F. and Huffman, B. 1969. Photoacceleration of development in chick embryos. *Comparative biochemistry and physiology*, 28 (2), 753-758.
- Silva, S., Zhai, W. and Peebles, E.D. 2012. Effects of in ovo injection of caffeine and theophylline on hatchability of broilers. In 2012 Annual Meeting Abstracts.
- Sirri, F. and Barroeta, A. 2007. Enrichment in vitamins. In: *Bioactive egg compounds*. (eds), Springer, 171-182,
- Sklan, D. and Noy, Y. 2000. Hydrolysis and absorption in the small intestines of posthatch chicks. *Poult. Sci.*, 79 (9), 1306-1310.
- Sklan, D., Noy, Y., Hoyzman, A. and Rozenboim, I. 2000. Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays. *J. Appl. Poult. Res.*, 9 (2), 142-148.
- Sklan, D., Heifetz, S. and Halevy, O. 2003. Heavier chicks at hatch improves marketing body weight by enhancing skeletal muscle growth. *Poult. Sci.*, 82 (11), 1778-1786.
- Sleigh, M.J. and Casey, M.B. 2014. Prenatal sensory experience affects hatching behavior in domestic chicks (*Gallus gallus*) and Japanese quail chicks (*Coturnix coturnix japonica*). *Developmental psychobiology*, 56 (5), 935-942.
- Smith, K.P. and Bohren, B. 1974. Direct and correlated responses to selection for hatching time in the fowl 1. *British Poultry Science*, 15 (6), 597-604.
- Smith, K.P. and Bohren, B. 1975. Age of pullet effects on hatching time, egg weight and hatchability. *Poultry Science*, 54 (4), 959-963.
- Sozcu, A. and Ipek, A. 2015. Acute and chronic eggshell temperature manipulations during hatching term influence hatchability, broiler performance, and ascites incidence. *Poultry Science*, peu080.
- Speake, B., Noble, R. and McCartney, R. 1992. Lipoprotein lipase activity in tissues of the developing chick embryo. *Biochemical Society transactions*, 20 (3), 295S.
- Speake, B.K., Murray, A. and Noble, R. 1998. Transport and transformations of yolk lipids during development of the avian embryo. *Progress in lipid research*, 37 (1), 1-32.
- Speer, B. 1996. Developmental problems in young ratites. In: *Ratite Management, Medicine, and Surgery*. T. T.N, ve S. S.M (eds), Krieger, Malaba, FL.

- Spratt, R. and Leeson, S. 1987a. Broiler breeder performance in response to diet protein and energy. *Poultry Science*, 66 (4), 683-693.
- Spratt, R. and Leeson, S. 1987b. Effect of protein and energy intake of broiler breeder hens on performance of broiler chicken offspring. *Poultry Science*, 66 (9), 1489-1494.
- Stringhini, J.H., Andrade, M.L., Xavier, S.A.G., Andrade, M.A., Minafra, C.S. and Café, M.B. 2009. Protein and Amino Acid Supplementation Levels for Broilers in Pre-Starter Ration. *International Journal of Poultry Science*, 8 (10), 946-951.
- Sturkie, P.D. 1954. *Avian Physiology*. Comstock Pub. Associates,
- Suarez, M.E., Wilson, H.R., McPherson, B.N., Mather, F.B. and Wilcox, C.J. 1996. Low Temperature Effects on Embryonic Development and Hatch Time. *Poultry Science*, 75 (7), 924-932.
- Suarez, M.E., Wilson, H.R., Mather, F.B., Wilcox, C.J. and McPherson, B.N. 1997. Effect of Strain and Age of the Broiler Breeder Female on Incubation Time and Chick Weight. *Poultry Science*, 76 (7), 1029-1036.
- Surai, P.F. and Speake, B.K. 1998. Distribution of carotenoids from the yolk to the tissues of the chick embryo. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 9 (11), 645-651.
- Surai, P.F., Noble, R.C. and Speake, B.K. 1999. Relationship between vitamin E content and susceptibility to lipid peroxidation in tissues of the newly hatched chick. *British Poultry Science*, 40 (3), 406-410.
- Swann, G.S. and Brake, J. 1990. Effect of incubation dry-bulb and wet-bulb temperatures on time of hatch and chick weight at hatch. *Poultry Science*, 69 (6), 887-897.
- Swennen, Q., Everaert, N., Debonne, M., Verbaeys, I., Careghi, C., Tona, K., Janssens, G., Decuyper, E., Bruggeman, V. and Buyse, J. 2009. Effect of macronutrient ratio of the pre-starter diet on broiler performance and intermediary metabolism. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 94 375-384.
- Tabedian, S.A., Samie, A., Pourreza, J. and Sadeghi, G. 2010. Effect of fasting or post-hatch diet's type on chick development. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9 (2), 406-413.
- Tabeidian, S.A., Toghyani, M. and Jalalizand, M.M.a.A. 2011. Effect of fasting or post-hatch diet's type on performance of broiler chicks. In *Proceedings of International Conference on Food Engineering and Biotechnology (ICFEB 2011)*.
- Tamimie, H. and Fox, M. 1967. Effect of continuous and intermittent light exposure on the embryonic development of chicken eggs. *Comparative biochemistry and physiology*, 20 (3), 793IN15797-15796IN16799.
- Tarvid, I. 1992. Effect of early postnatal long-term fasting on the development of peptide hydrolysis in chicks. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 101 (1), 161-166.
- Taylor, L.W., Taylor, L., Gunns, C. and Moses, B. 1933. *The Effect of Current Interruption in Electrical Incubation*. LW Taylor. CA Gunns and BD Moses. University of California,
- Toman, R., Jedlicčka, J. and Brouček, J. 2002. The influence of a temporary magnetic field on chicken hatching. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 37 (5), 969-974.

- Tona, K., Bamelis, F., De Ketelaere, B., Bruggeman, V., Moraes, V.M.B., Buyse, J., Onagbesan, O. and Decuypere, E. 2003. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. *Poult. Sci.*, 82 (5), 736-741.
- Tona, K., Onagbesan, O., De Ketelaere, B., Decuypere, E. and Bruggeman, V. 2004a. Effects of age of broiler breeders and egg storage on egg quality, hatchability, chick quality, chick weight, and chick posthatch growth to forty-two days. *The Journal of Applied Poultry Research*, 13 (1), 10-18.
- Tona, K., Onagbesan, O.M., Jegu, Y., Kamers, B., Decuypere, E. and Bruggeman, V. 2004b. Comparison of embryo physiological parameters during incubation, chick quality, and growth performance of three lines of broiler breeders differing in genetic composition and growth rate. *Poultry Science*, 83 (3), 507-513.
- Tona, K., Onagbesan, O., Bruggeman, V., De Smit, L., Figueiredo, D. and Decuypere, E. 2007. Non-ventilation during early incubation in combination with dexamethasone administration during late incubation: 1. Effects on physiological hormone levels, incubation duration and hatching events. *Domestic Animal Endocrinology*, 33 (1), 32-46.
- Tona, K., Onagbesan, O.M., Kamers, B., Everaert, N., Bruggeman, V. and Decuypere, E. 2010. Comparison of Cobb and Ross strains in embryo physiology and chick juvenile growth. *Poultry Science*, 89 (8), 1677-1683.
- Tona, K., Everaert, N., Willemsen, H., Gbeassor, M., Decuypere, E. and Buyse, J. 2013. Effects of interaction of incubator CO₂ levels and mixing hatching eggs of different embryo growth trajectory on embryo physiological and hatching parameters. *British Poultry Science*, 54 (4), 545-551.
- Tong, Q., McGonnell, I., Romanini, C., Exadaktylos, V., Berckmans, D., Bergoug, H., Guinebretière, M., Eterradosi, N., Roulston, N. and Garain, P. 2011. Monitoring environmental conditions during incubation of chicken eggs. In *Animal hygiene and sustainable livestock production. Proceedings of the XVth International Congress of the International Society for Animal Hygiene*, Vienna, Austria, 3-7 July 2011, Volume 1., Tribun EU, pp. 117-119.
- Tong, Q., Demmers, T., Romanini, C.E.B., Bergoug, H., Roulston, N., Exadaktylos, V., Bahr, C., Berckmans, D., Guinebretière, M., Eterradosi, N., Garain, P. and McGonnell, I.M. 2015a. Physiological status of broiler chicks at pulling time and the relationship to duration of holding period. *Animal*, 9 (7), 1181-1187.
- Tong, Q., McGonnell, I., Romanini, C., Bergoug, H., Roulston, N., Exadaktylos, V., Berckmans, D., Bahr, C., Guinebretière, M. and Eterradosi, N. 2015b. Effect of species-specific sound stimulation on the development and hatching of broiler chicks. *British Poultry Science*, 56 (2), 143-148.
- Tong, Q., McGonnell, I., Roulston, N., Bergoug, H., Romanini, C., Garain, P., Eterradosi, N., Exadaktylos, V., Bahr, C. and Berckmans, D. 2015c. Higher levels of CO₂ during late incubation alter the hatch time of chicken embryos. *British Poultry Science*, (just-accepted),
- Tullett, S. 1981. Theoretical and practical aspects of eggshell porosity. *Turkeys*, 29 (4), 24-28.
- Tullett, S. and Burton, F.G. 1982. Factors affecting the weight and water status of the chick at hatch. *British Poultry Science*, 23 (4), 361-369.
- Tullett, S. and Noble, R. 1989. Low hatchability problems in young parent stock. *Poult Misset*, 4 8-9.

- Turro, I., Dunnington, E., Nitsan, Z., Picard, M. and Siegel, P. 1993. Effect of yolk sac removal at hatch on growth and feeding behavior in lines of chickens differing in body weight. *Grow. Devel Age*, 58 (2), 105-112.
- Tüzün, C.G. 2009. Kuluçkadan çıkış sonrası yeme geçiş süresinin etlik civcivlerin metiyonin gereksinimi, performans ve sindirim sistemi gelişimi üzerine etkileri Doktora, Ankara University, Fenbilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, 95,
- Ulmer-Franco, A.M., Fasenko, G.M. and O'Dea Christopher, E.E. 2010. Hatching egg characteristics, chick quality, and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights. *Poultry Science*, 89 (12), 2735-2742.
- Uni, Z., Ganot, S. and Sklan, D. 1998. Posthatch development of mucosal function in the broiler small intestine. *Poultry Science*, 77 (1), 75-82.
- Uni, Z., Smirnov, A. and Sklan, D. 2003. Pre-and posthatch development of goblet cells in the broiler small intestine: effect of delayed access to feed. *Poultry Science*, 82 (2), 320-327.
- Uni, Z. and Ferket, R.P. 2004. Methods for early nutrition and their potential. *World's Poultry Science Journal*, 60 (01), 101-111.
- Uni, Z., Ferket, P., Tako, E. and Kedar, O. 2005. In ovo feeding improves energy status of late-term chicken embryos. *Poultry Science*, 84 (5), 764-770.
- Uppal, K., Shane Tubbs, R., Matusz, P., Shaffer, K. and Loukas, M. 2011. Meckel's diverticulum: a review. *Clinical anatomy*, 24 (4), 416-422.
- Van de Ven, L.J.F., Van Wageningen, A.V., Groot Koerkamp, P.W.G., Kemp, B. and Van den Brand, H. 2009. Effects of a combined hatching and brooding system on hatchability, chick weight, and mortality in broilers. *Poultry Science*, 88 (11), 2273-2279.
- Van De Ven, L.J.F., Van Wageningen, A.V., Debonne, M., Decuyper, E., Kemp, B. and Van Den Brand, H. 2011. Hatching system and time effects on broiler physiology and posthatch growth. *Poultry Science*, 90 (6), 1267-1275.
- Van de Ven, L.J.F. 2012. Effects of hatching time and hatching system on broiler chick development. PhD thesis, Wageningen University, the Netherlands, Adaptation Physiology,
- Van De Ven, L.J.F., Van Wageningen, A.V., Uitdehaag, K.A., Groot Koerkamp, P.W.G., Kemp, B. and Van Den Brand, H. 2012. Significance of chick quality score in broiler production. *Animal*, 6 (10), 1677-1683.
- Van de Ven, L.J.F., Van Wageningen, A.V., Decuyper, E., Kemp, B. and van den Brand, H. 2013. Perinatal broiler physiology between hatching and chick collection in 2 hatching systems. *Poult. Sci.*, 92 (4), 1050-1061.
- Van der Pol, C.W., Van Roovert-Reijrink, I.A.M., Maatjens, C.M., van den Brand, H. and Molenaar, R. 2013. Effect of relative humidity during incubation at a set eggshell temperature and brooding temperature posthatch on embryonic mortality and chick quality. *Poultry Science*, 92 (8), 2145-2155.
- Veterany, L., Hluchý, S. and Weis, J. 1998. The influence of sound stimulation during hatching on the mortality of ducks. *Acta Physiologica Hungarica*, 86 (2), 105-110.
- Veterány, L., Hluchý, S. and Veterányová, A. 2004. The Influence of Ultra-Violet Radiation on Chicken Hatching. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 39 (9), 2333-2339.
- Vieira, S. and Moran, E. 1998. Eggs and chicks from broiler breeders of extremely different age. *The Journal of Applied Poultry Research*, 7 (4), 372-376.

- Vieira, S. and Moran, E. 1999a. Effects of delayed placement and used litter on broiler yields. *Journal of Applied Poultry Research*, 8 (1), 75-81.
- Vieira, S. and Moran, E. 1999b. Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields. *World's Poultry Science Journal*, 55 (02), 125-142.
- Vieira, S.L. and Pophal, S. 2000. Post-Hatching Nutrition in Broiler (Nutrição Pós-Eclosão de Frangos de Corte). *Brazilian Journal of Poultry Science*, 2 (3), 189-199.
- Vieira, S.L., Almeida, J., Lima, A., Conde, O. and Olmos, A. 2005. Hatching distribution of eggs varying in weight and breeder age. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 7 (2), 73-78.
- Vilchez, C., Touchburn, S.P., Chavez, E.R. and Chan, C.W. 1992. Effect of feeding palmitic, oleic, and linoleic acids to Japanese quail hens (*Coturnix coturnix japonica*). 2. Maternal diets and stage of incubation on the lipid metabolism of quail embryos. *Poultry Science*, 71 (6), 1032-1042.
- Vince, M.A. 1968a. Effect of rate of stimulation on hatching time in Japanese quail. *British Poultry Science*, 9 (1), 87-91.
- Vince, M.A. 1968b. Retardation as a factor in the synchronization of hatching. *Animal Behaviour*, 16 (2), 332-335.
- Vince, M.A. 1973. Effects of external stimulation on the onset of lung ventilation and the time of hatching in the fowl, duck and goose. *British Poultry Science*, 14 (4), 389-401.
- Vince, M.A., Ockleford, E. and Reader, M. 1984. The synchronisation of hatching in quail embryos: Aspects of development affected by a retarding stimulus. *Journal of Experimental Zoology*, 229 (2), 273-282.
- Wang, Y., Sunwoo, H., Cherian, G. and Sim, J. 2000. Fatty acid determination in chicken egg yolk: a comparison of different methods. *Poultry Science*, 79 (8), 1168-1171.
- Wang, Y., Li, Y., Willems, E., Willemsen, H., Franssens, L., Koppenol, A., Guo, X., Tona, K., Decuypere, E., Buyse, J. and Everaert, N. 2014. Spread of hatch and delayed feed access affect post hatch performance of female broiler chicks up to day 5. *Animal*,
- Warner, J., Ferket, P., Christensen, V. and Felts, J. 2006. Effect of season, hatch time, and post-hatch holding on glycolgen status of turkey poults. In *Poultry Science*. POULTRY SCIENCE ASSOC INC 1111 N DUNLAP AVE, SAVOY, IL 61874-9604 USA, pp. 56-57.
- Warren, D. 1939. Growth of the hen's ovum. US Government Printing Office,
- Wertelecki, T. and Jamroz, D. 2001. Zmiany składu chemicznego woreczków żółtkowych piskląt żywionych mieszkankami o zróżnicowanym poziomie białka [The changes of yolk sac chemical composition in chickens under feeding mixtures with different crude protein level]. *Zeszyty Naukowe. Przegląd Hodowlany*, (57), 131-143 (in Polish) [Wertelecki, T. 2006].
- Wertelecki, T. 2006. The changes of yolk sac composition in chickens fed prestarter mixtures composed according to different nutrition recommendation. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, 9 (4), 02.
- Weytjens, S., Meijerhof, R., Buyse, J. and Decuypere, E. 1999. Thermoregulation in chicks originating from breeder flocks of two different ages. *The Journal of Applied Poultry Research*, 8 (2), 139-145.

- White, N.R. 1984. Effects of embryonic auditory stimulation on hatch time in the domestic chick. *Bird Behavior*, 5 (2-3), 122-126.
- Whiting, T.S. and Pesti, G.M. 1983. Effects of the dwarfing gene (dw) on egg weight, chick weight, and chick weight: egg weight ratio in a commercial broiler strain. *Poultry Science*, 62 (12), 2297-2302.
- Wiggins, C.B. 2008. Hatchability of Post-Peak Egg Production Broiler Breeder Eggs as Influenced by Pre-Incubation Warming. Master, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA, Animal, Dairy, and Poultry Science, 45,
- Willemsen, H., Everaert, N., Witters, A., De Smit, L., Debonne, M., Verschuere, F., Garain, P., Berckmans, D., Decuypere, E. and Bruggeman, V. 2008a. Critical assessment of chick quality measurements as an indicator of posthatch performance. *Poultry Science*, 87 (11), 2358-2366.
- Willemsen, H., Tona, K., Bruggeman, V., Onagbesan, O. and Decuypere, E. 2008b. Effects of high CO₂ level during early incubation and late incubation in ovo dexamethasone injection on perinatal embryonic parameters and post-hatch growth of broilers. *British Poultry Science*, 49 (2), 222-231.
- Willemsen, H., Debonne, M., Swennen, Q., Everaert, N., Careghi, C., Han, H., Bruggeman, V., Tona, K. and Decuypere, E. 2010a. Delay in feed access and spread of hatch: Importance of early nutrition. *World's Poultry Science Journal*, 66 (2), 177-188.
- Willemsen, H., Kamers, B., Dahlke, F., Han, H., Song, Z., Pirsaraei, Z.A., Tona, K., Decuypere, E. and Everaert, N. 2010b. High-and low-temperature manipulation during late incubation: Effects on embryonic development, the hatching process, and metabolism in broilers. *Poultry Science*, 89 (12), 2678-2690.
- Willemsen, H., Li, Y., Willems, E., Franssens, L., Wang, Y., Decuypere, E. and Everaert, N. 2011. Intermittent thermal manipulations of broiler embryos during late incubation and their immediate effect on the embryonic development and hatching process. *Poultry Science*, 90 (6), 1302-1312.
- Williams, C., Godfrey, G.F. and Thompson, R. 1951. The effect of rapidity of hatching on growth, egg production, mortality and sex ratios in the domestic fowl. *Poult. Sci*, 30 (4), 599-606.
- Wilson, H. 1991. Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. *World's Poultry Science Journal*, 47 (01), 5-20.
- Wineland, M., Mann, K., Fairchild, B. and Christensen, V. 2000. Effect of different setter and hatcher temperatures upon the broiler embryo. *Poult. Sci*, 79 (Suppl 1), 123.
- Wineland, M.J., Ort, D.T., Mann, K.M. and Edens, F.W. 2012. Relationship of daily egg moisture loss during incubation to hatch time and egg size in experiments evaluating storage temp and warm-up of broiler eggs. In 2012 Annual Meeting Abstracts.
- Wolanski, N.J., Luiten, E.J., Meijerhof, R. and Vereijken, A.L.J. 2004. Yolk utilisation and chick length as parameters for embryo development. *Avian and Poultry Biology Reviews*, 15 (3-4), 233-234.
- Wolanski, N.J., Renema, R.A., Robinson, F.E., Carney, V.L. and Fancher, B.I. 2006. Relationship between chick conformation and quality measures with early growth traits in males of eight selected pure or commercial broiler breeder strains. *Poult. Sci.*, 85 (8), 1490-1497.

- Wyatt, C., Weaver, W. and Beane, W. 1985. Influence of egg size, eggshell quality, and posthatch holding time on broiler performance. *Poult. Sci.*, 64 (11), 2049-2055.
- Wyatt, C., Weaver, W., Beane, W., Denbow, D. and Gross, W. 1986. Influence of hatcher holding times on several physiological parameters associated with the immune system of chickens. *Poultry Science*, 65 (11), 2156-2164.
- Xin, H. and Rieger, S.R. 1995. Physical conditions and mortalities associated with international air transport of young chicks. *Transactions of the ASABE*, 38 (6), 1863.
- Xin, H. and Lee, K. 1997. Physiological evaluation of chick morbidity during extended posthatch holding. *Journal of Applied Poultry Research*, 6 (4), 417-421.
- Yadgary, L., Cahaner, A. and Uni, Z. 2011. The synthesis and storage of glucose in the yolk sac as compared to the liver during chick embryonic development. *Poultry Science*, 90 (E-Suppl 1), 144.
- Yahav, S., Collin, A., Shinder, D. and Picard, M. 2004a. Thermal manipulations during broiler chick embryogenesis: Effects of timing and temperature. *Poultry Science*, 83 (12), 1959-1963.
- Yahav, S., Rath, R.S. and Shinder, D. 2004b. The effect of thermal manipulations during embryogenesis of broiler chicks (*Gallus domesticus*) on hatchability, body weight and thermoregulation after hatch. *Journal of Thermal Biology*, 29 (4-5), 245-250.
- Yalçın, S., Çabuk, M., Babacanoğlu, E., Buyse, J., Decuypere, E. and Siegel, P. 2006. Heat acclimation during incubation and breeder age influences on hatching performance of broilers. In XII Eur. Poult. Conf., Verona, Italy.(Abstr.).
- Yalçın, S., Bağdatlioğlu, N., Bruggeman, V., Babacanoğlu, E., Uysal, I., Buyse, J., Decuypere, E. and Siegel, P.B. 2008a. Acclimation to heat during incubation. 2. Embryo composition and residual egg yolk sac fatty acid profiles in chicks. *Poultry Science*, 87 (6), 1229-1236.
- Yalçın, S., Çabuk, M., Bruggeman, V., Babacanoğlu, E., Buyse, J., Decuypere, E. and Siegel, P.B. 2008b. Acclimation to heat during incubation. 1. Embryonic morphological traits, blood biochemistry, and hatching performance. *Poultry Science*, 87 (6), 1219-1228.
- Yalçın, S., Izzetoğlu, G.T. and Aktaş, A. 2013. Effects of breeder age and egg weight on morphological changes in the small intestine of chicks during the hatch window. *British Poultry Science*, 54 (6), 810-817.
- Yang, H., Wang, Z., Zhu, X., Lu, J. and Wang, J. 2009. Effects of starter feeding time on yolk sac absorption of new hatched goslings. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 4 (3), 399-405.
- Yang, H.M., Wang, Z.Y., Shi, S.R., Chen, W.L., Zhou, Q.Y., Fan, L. and Xu, M.J. 2008. Effect of early feeding on the yolk nutrient utilization by goslings after hatching. *Archiv fur Geflugelkunde*, 72 (6), 264-268.
- Yetişir, R. ve Sarıca, M. 2014. Tavuğun Biyolojik Yapısı. In: Tavukçuluk Bilim Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar. M. Sarıca, ve M. Türkoğlu (eds), Bey Ofset Matbacılık, 671, Ankara.
- Yi, G., Allee, G., Knight, C. and Dibner, J. 2005. Impact of glutamine and oasis hatchling supplement on growth performance, small intestinal morphology, and immune response of broilers vaccinated and challenged with *Eimeria maxima*. *Poultry Science*, 84 (2), 283-293.

- Yildirim, I. and Yetisir, R. 2004. Effects of different hatcher temperatures on hatching traits of broiler embryos during the last five days of incubation. *South African Journal of Animal Science*, 34 (4), p. 211-216.
- Yildirim, I. 2005. Effects of breeder age and pre-incubation storage of eggs on hatchability, time of hatch and relative organ weight of quail chicks at hatch. *South African Journal of Animal Science*, 35 (2), 135-142.
- Yu, M., Robinson, F., Charles, R. and Weingardt, R. 1992. Effect of feed allowance during rearing and breeding on female broiler breeders. 2. Ovarian morphology and production. *Poultry Science*, 71 (10), 1750-1761.
- Zakaria, A. and Al-Latif, A. 1998. Effect of ascorbic acid treatment during egg incubation and after hatch on embryonic development, hatch time and body weight changes of posthatch incubation time of broiler chickens. *Archiv fuer Gefluegelkunde (Germany)*,
- Zawalsky, M. 1962. Effect of sex, egg weigh and preincubation storage on hatching time and chick weight. *Poult. Sci*, 41 (5), 1697.
- Zhai, W., Rowe, D.E. and Peebles, E.D. 2011. Effects of commercial in ovo injection of carbohydrates on broiler embryogenesis. *Poultry Science*, 90 (6), 1295-1301.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serdar ÖZLÜ

Doğum Yeri: Ayaş/Ankara

Doğum Tarihi: 01.01.1986

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ayaş Çok Programlı Lisesi (2002)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Hayvansal Üretim – 2006)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü (T.Y.L.-2009)

Doktora: Ankara Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü (devam etmekte)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvan Yetiştirme ABD

SCI Yayınlar

M.Güçbilmez, **S. Özlü**, R. Shiranjang, O.Elibol, and J.Brake (2013). Effects of Preincubation Heating of Broiler Hatching Eggs During Storage, Flock Age, and Length of Storage Period on Hatchability. Poultry Sci. 92 (12): 3310-3313. (SCI).

Hakemli Dergiler

H. Eleroğlu, N. Develi Işıklı, M. Türkoğlu, N. Okur, A. Uçar ve **S. Özlü**. (2016). Effect of Different Production Systems on Physical and Sensory Characteristics of Broiler. Journal of Poultry Research. 13 (1): 16-21.

N. Okur, M. Turkoğlu, H. Eleroğlu, **S. Özlü**, and A. Uçar (2016). Features and New Trends in Turkish Poultry Industry. Journal of Environmental Science and Engineering A. 5 (6): 321-326.

Uluslararası Kongreler

S Ozlu, R. Shiranjang, O. Elibol, and J. Brake (2016). Effect of hatching time, immediate feed Access, and post-hatch holding time on broiler live performance. Poultry Science Association 105th Annual Meeting, July 11-14, New Orleans,

Louisiana, USA (Sözlü Bildiri).

S Ozlu, O. Elibol, and J. Brake (2016). Effect of temperature fluctuation during storage on hatchability and embryonic mortality of broiler hatching eggs. 2016 International Poultry Scientific Forum, 25-26 Jan, Atlanta, GA, USA. (Sözlü Bildiri)

N. Okur, M. Türkoğlu, H. Eleroğlu, **S Ozlu**, A. Uçar (2015). The Analysis of Effective Factors on The Development of Turkish Poult Sector.VI International Scientific Agricultural Symp., 15-18 October, Jahorina, Basnia and Herzegovina. (Sözlü Bildiri)

S Ozlu, E. Yavrucu, R. Shiranjang, M. Akan and O. Elibol (2015). The Effect of Hatching Time on Yolk Sac Utilization and ND Titer of Day Old Broiler Chicks. XIXth World Veterinary Association Congress, 7-11 September, Cape Town, South Africa.

S. Özlü, A. Uçar, R. Banwell and O. Elibol (2015). The effect of increased concentration of carbon dioxide during early incubation on albumen characteristics, embryonic mortality, and hatchability. Incubation and Fertility Research Group 2015 meeting. 3rd - 4th Sept., Berlin, Germany.

R. Dişa, **S. Özlü**, U. Can and O. Elibol (2015). Relationship of hatch time and posthatch holding time in the hatcher to subsequent broiler live performance. Incubation and Fertility Research Group 2015 meeting. 3rd - 4th Sept., Berlin, Germany.

J. Brake, R. Shiranjang, **S. Ozlu** and O. Elibol (2015). Effect of broiler hatching time and initial brooding litter temperature on performance of chicks from young and prime broiler breeder flocks. Poultry Science Association 104th Annual Meeting, July 27-30, Louisville, Kentucky, USA (Sözlü Bildiri).

R. Shiranjang, **S. Özlü** ve O. Elibol (2015). Sürü Yaşı, Çıkış Zamanı ve Altlık Sıcaklığının Broiler Performansına Etkileri. 3. Uluslararası Beyaz Et Kongresi. 22-26 Nisan, Antalya. (Sözlü Bildiri) (Effect of flock age, hatch time and litter temperature on broiler performance)

R. Dişa, U. Can, **S. Özlü**, N. Kahraman, İ. Ertonga ve O. Elibol (2015). Kuluçkanın Gelişim Döneminde Nem Seviyesinin Kuluçka ve Broiler Performansına Etkileri. 3.

Uluslararası Beyaz Et Kongresi. 22-26 Nisan, Antalya. (Sözlü Bildiri) (Effect of relative humidity during incubation (0-18.5d) on hatchability and broiler performance).

R. Shiranjang, **S. Özlü**, M. Güçbilmez, O.Elitol, and J. Brake (2014). Effects of heating hatching eggs during 4 or 11 days of storage on hatchability, hatching time, and live performance of chicks from young broiler breeder flocks. Incubation and Fertility Research Group 2014 meeting. 29-30th Sept., Lunteren, Netherlands.

R. Shiranjang, **S.Ozlu**, O. Elitol (2012). Effect of breeder flock age and brooding (litter) temperature on broiler feed consumption, body weight and mortality. 3rd International Veterinary Poultry Congress. February 22-23, 2012, Tehran-IRAN. (Poster)

J.Brake, **S. Özlü**, and O.Elitol (2014). Relationship of Hatch Time to Broiler Chick Percentage Yolk Sac and Subsequent Live Performance. 2014 International Poultry Scientific Forum, 27-28 Jan, Atlanta, GA, USA.

S. Ozlu, O. Elitol, and J. Brake (2013). Effect of Hatching Time on Yolk Sac Percentage and Broiler Performance. Incubation and Fertility Research Group 2013 meeting. 30th Sept. – 01st Aug., Göttingen, Germany.

R. Shiranjang, **S. Özlü** , O. Erkan ve O. Elitol (2013). Effects of egg weight and pre-heating on hatching time and hatchability of young broiler breeder. Genç Damızlık Sürüden Elde Edilen Yumurtalarda Yumurta Ağırlığı ve Ön Isıtma İşleminin Kuluçka Özellikleri ve Çıkış Zamanı Üzerine Etkisi. (in Turkish) 2. Uluslararası Beyaz Et Kongresi. 24-28 Nisan, Antalya.

S.Özlü, O.Elitol, N.Akman, M.Türkoğlu ve M.Çördük (2011). Cost per kg of carcass of Large White (ABE), American Bronze (Br) and their crosses (F1, F2 and BC1) reared intensive (IMG) or semi intensive management conditions. Ağır Beyaz (ABE) ve Amerikan Bronz (Br)Hindiler ile Bunların Melezlerinin (F1,F2 ve G1) Entansif ve Yarı Entansif Koşullarda Karkas Maliyeti. (in Turkish) I. Uluslararası Beyaz Et Kongresi. 11-15 Mayıs, Antalya.

O. Elitol, **S.Özlü**, K.U.Sarıyüz and J.Brake. (2008).Effect of continuous turning during incubation on embryonic mortality and hatchability in broilers. 2008 Meeting:

Moorfield's Hospital. 3-4 September, London, UK.

N.Akman, M. B. Gummi, O.Elibol, K.U. Sariyüz and **S. Özlü** (2007). Heterosis in Turkey. Turkey Production: Current challenges. Proceedings of the 4th International Symposium on Turkey production. Berlin, Germany

Ulusal Kongreler

O. Şahin, İ. Güçbilmez, A. Uçar, **S. Özlü**, O. Elibol (2016). Kuluçkanın Gelişim Döneminde Meydana Gelen Yumurta Ağırlık Kaybının Çıkış Gücü Üzerine Etkisi. 12. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 9-11 Mayıs, Isparta (Sözlü Bildiri).

S. Z. Er, Ö. F. Bildik, A. Uçar, **S. Özlü**, M. Türkoğlu (2016). Kirli Yumurtalardan Çıkan Cıvcıvlerin Etlik Piliç Performansının Değerlendirilmesi. 12. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 9-11 Mayıs, Isparta (Sözlü Bildiri).

S. Özlü, O. Elibol, N. Akman, M. Türkoğlu ve M. Çördük (2015). Ağır Beyaz (ABE) Hindi ile (ABE) x Amerikan Bronz (Br) G1 ve G2 Melezlerinin Yumurta Verimi ve Yumurta Özellikleri. 9.Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. 03-05 Eylül, Konya. (Sözlü Bildiri) (Comparison of Egg Production and Egg Quality of Large White (ABE) and the Progeny of ABE x American Bronze (Br) when Backcrossed to ABE (BC1 and BC2).)

H. Eleroğlu, N. Develi Işıklı, M. Türkoğlu, N. Okur, A. Uçar ve **S.Özlü** (2015). Farklı Sistemlerde Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Fiziksel ve Duyusal Özelliklerinin Karşılaştırılması. 9.Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. 03-05 Eylül, Konya. (Sözlü Bildiri)

T. Canalp, Ö. Aktuğ, **S. Özlü** , R. Shiranjang ve O. Elibol (2013). Effects of Candling infertile eggs for broiler breeder on hatchability. Et Tipi Damızlıklardan Elde Edilen Yumurtalarda Lamba Kontrolü ile Dölsüzlerin Ayıklanmasının Kuluçka Sonuçları Üzerine Etkisi. (in Turkish) IX. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. 23-25 Mayıs, Erzurum.

H. Eleroğlu, **S.Özlü**, M. Türkoğlu, O.Elibol (2012). New developments and future foresightson the turkey production in the World and Turkey. Dünya ve Türkiye hindi üretiminde yeni gelişmeler ve geleceğe yönelik öngörüler. (in Turkish) Ulusal Kümes

Hayvanları Kongesi. 3-5 Ekim, İzmir.

Ö.Şahan, **S.Özlü** , H.K.Müştak, R. Alihafızoğlu, M.Akan (2012). The Effect of using probiotic on broiler performance and gut microflora. Probiotik Kullanımının Broiler Besi Performansı ve Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkileri. (in Turkish) X.Ulusal Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Kongresi. 24-27 Eylül, Kuşadası-Aydın. (Poster)

S.Özlü, R.Shiranjang, O.Elibol, N.Akman, M.Türkoğlu ve M.Çördük (2011). Comparison of growth performances of Large White (ABE) and different crosses (BC1 and BC2) with American Bronze (Br). Ağır Beyaz (ABE) ve Amerikan Bronz (Br) Hindilerin Farklı Seviyelerde Melezleri (G1 ve G2) ile Ağır Beyaz Genotipin Besi Performanslarının Karşılaştırılması.VII.Ulusal Zootekni Bilim Kong., 14-16Eylül, Adana.

M.Güçbilmez, **S.Özlü**, R.Shiranjang, M.Türkoğlu ve O.Elibol (2011). A practice to decrease loss of hatchability for long stored eggs: Incubation during storage. Uzun Süre Depolanan Kuluçkalık Yumurtalarda Verim Kayıplarının Azaltılması İçin Yapılan Bir Uygulama: Yumurtaların Depolama Sırasında Isıtılması. (in Turkish) VII. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 14-16 Eylül, Adana.

M.Yaman, K.Yoğrancı, S.Dilik, **S.Özlü**, R.Shiranjang ve O.Elibol (2011). The effect of relative humidity during the last three days of incubation on hatchability and performance of broiler. Kuluçkanın Son 3 Gününde Uygulanan Nisbi Nem Seviyelerinin Çıkış Gücü ve Etlik Piliç Performansına Etkileri. (in Turkish) VII. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi. 20-22 Mayıs, Aydın.

K.Yoğrancı, M. Yaman, S.Dilik, R. Shiranjang ve **S.Özlü** (2011). Effect of flock age and storage period on some egg quality criteria of broiler hatching eggs. Kuluçkalık Broiler Yumurtalarında Sürü Yaşı ve Depo Süresinin Bazı Yumurta Kalite Kriterlerine Etkisi. (in Turkish) VII. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi. 20-22 Mayıs, Aydın. (Poster).

S.Özlü, R. Shiranjang, M.Türkoğlu, A. Karaca ve O. Elibol (2010). Paper industry waste using as a litter materyal for broiler rearing. Kağıt Sanayi Artıklarının Etlik Piliç Yetiştiriciliğinde Altlık Olarak Kullanılması. (in Turkish) Kümes Hayvanları Kongresi.

7 – 9 Ekim, Kayseri. (Poster)

H.Sariyerlioğlu, M.Akduman, **S.Özlü**, R.Shiranjang ve O.Elibol (2010). Effect of hatching time on broiler performance. Kuluçka Çıkım Zamanının Etlik Piliç Performansına Etkisi.(in Turkish)VI. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi.20-21 Mayıs, Konya.

M.Akduman, H.Sariyerlioğlu, **S.Özlü**, R.Shiranjang ve O.Elibol (2010). Effect of shell color on some egg quality criterion and fertile of hatchability on broiler hatching egg. (in Turkish) Kuluçkalık Broiler Yumurtlarında Kabuk Renginin Bazı Yumurta Kalite Kriterleri ve Çıkış Gücüne Etkisi. VI. Zootečni Öğrenci Kongresi. 20-21 Mayıs, Konya.

S.Ertaş, K.U. Sariyüz, İ.Ü. Çelikel, **S.Özlü**, O Tekin ve M.Akan (2009). The effects of alternative feed additive for antibiotic growth promoters on broiler performance and gut microflora. Yemlere İlave Edilen Alternatif Büyütme Faktörünün Broiler Besi Performansı ve Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkileri. (in Turkish) V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. 30 Eylül – 3 Ekim, Tekirdağ. (Poster)

K.Öztürk, N.Ulutandırverdi, E.Doğusal, **S.Özlü**, R.Shiranjang ve K.U.Sariyüz (2008). Effect of egg quality on incubation results. Yumurta Kalitesinin Kuluçka Özellikleri Üzerine Etkisi. (in Turkish) IV. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi. 15-17 Mayıs, Samsun.

S.Özlü, O. Elibol (2006). Effect of flock age and storage period on some egg quality criteria of broiler hatching eggs. Kuluçkalık Broiler Yumurtalarında Sürü Yaşı ve Depo Süresinin Bazı Yumurta Kalite Kriterlerine Etkisi. (in Turkish) II. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 25-26 Mayıs, Van.

M.Aşık, N.Sayın ve **S.Özlü**,(2005). Essential fatty acids of aromatic plants using as an alternative feed additive. Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Esansiyel Yağ Asitlerinin Alternatif Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanımı. (in Turkish) I. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 16-17 Mayıs, Adana.

Diğer Yayınlar

M.Güçbilmez, **S.Özlü**, O.Elibol, J.Brake (2011). Effect of egg storage temperature, storage period, and flock age on hatchability of broiler hatching eggs. Poultry Science 90 (E-Suppl. 1)

J.Brake, **S. Özlü**, and O.Elibol (2014). Hatch Time Influences Live Performance of Broiler Chicks. World Poultry Magazine. June 2014.

O.Elibol ve **S.Özlü** (2014). Effects on broiler performance some hatching conditions. Bazı kuluçka koşullarının broiler performansı üzerine etkileri. (in Turkish) Hayvancılıkta Performans. 180: 4-10.

O. Elibol ve **S. Özlü** (2012). Practices to decrease loss of hatchability for long stored eggs. Uzun Süre Depolanan Kuluçkalık Yumurtalarda Verim Kayıplarının Azaltılması İçin Yapılan Uygulamalar. (in Turkish) Hayvancılıkta Performans. 165: 4-6.

J.T.Brake, M.Güçbilmez, **S.Özlü**, R.Shiranjang, and O.Elibol (2010). Effect of heating broiler hatching eggs during 6 or 11 days of storage on hatchability. Poultry Science Vol:89, E-Suppl. 1. Page:775.

S.Özlü, K.U.Sariyuz, O.Elibol and J.Brake (2009). Effect of continuous turning during incubation. International Hatchery Practice. 23:3, Page:27.

S. Ozlu, K.U. Sariyuz, O. Elibol and J. Brake. (2008)Effect of continuous turning during incubation on embryonic mortality and hatchability of broilers. Avian Biology Research. 1(3):131-132.

S.Özlü, K.U. Sariyuz, O. Elibol and J.Brake (2008). Effect of continuous turning during incubation on early embryonic mortality and hatchability of broilers. World's Poultry Science Journal, Supplement 2. Page:588.

N.Akman, M.B.Gummi, O.Elibol, K.U. Sariyuz and **S.Özlü**,(2008). Heterosis for body weight, feed conversion ratio and livability in crosses of large white and American Bronze turkeys. World's Poultry Science Journal, Supplement 2. Page:571.