

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BROYLER KULUÇKALIK YUMURTALARINDA,
KULUÇKANIN 10. VE 14. GÜNLERİNE KADAR
UYGULANAN HAVALANDIRMASIZ İNKÜBATÖR
ORTAMLARININ KULUÇKA SONUÇLARI ve
BROYLER PERFORMANSINA ETKİLERİ

Sami TİRYAKİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİMDALI

Konya, 2008

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BROYLER KULUÇKALIK YUMURTALARINDA,
KULUÇKANIN 10. VE 14. GÜNLERİNE KADAR
UYGULANAN HAVALANDIRMASIZ
İNKÜBATÖR ORTAMLARININ KULUÇKA
SONUÇLARI VE BROYLER PERFORMANSINA ETKİLERİ

Sami TİRYAKİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİMDALI

Konya, 2008

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BROYLER KULUÇKALIK YUMURTALARINDA,
KULUÇKANIN 10. VE 14. GÜNLERİNE KADAR
UYGULANAN HAVALANDIRMASIZ
İNKÜBATÖR ORTAMLARININ KULUÇKA
SONUÇLARI VE BROYLER PERFORMANSINA ETKİLERİ

Sami TİRYAKİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİMDALI

Bu tez 18 / 08 /2008 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/ oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. İskender YILDIRM

Üye

Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR

Üye

Doç. Dr. Sinan S. PARLAT

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BROYLER KULUÇKALIK YUMURTALARINDA, KULUÇKANIN 10. ve 14. GÜNLERİNE KADAR UYGULANAN HAVALANDIRMASIZ İNKÜBATÖR ORTAMLARININ KULUÇKA SONUÇLARI ve BROYLER PERFORMANSINA ETKİLERİ

Sami TİRYAKİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İskender YILDIRIM

2008, 26 Sayfa

Jüri: **Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR**

Jüri: **Doç. Dr. İskender YILDIRIM**

Jüri: **Doç. Dr. Sinan S. PARLAT**

Bu çalışmada, kuluçkanın ilk 10 ve 14 günlük döneminde havalandırmaz kuluçka makine şartlarının çıkış sonuçları ve çıkış sonrası performansa etkileri araştırılmıştır. Araştırma materyali 1152 yumurta 35 haftalık yaştaki Ross 308 genotipinden elde edilmiştir. Çalışmada 3 adet gelişme kabini kullanılmış ve her makineye rasgele 384'er adet yumurta yüklenmiştir. Sıcaklık, nem ve çevirme tüm makinelerde eşitlenmiştir. 1. makinedeki yumurtalar ilk 10 gün, 2. makinedekiler ise ilk 14 gün havalandırmaz ortamda bırakılarak, tamamen kapatılmıştır. 3. makine ise kontrol grubu olarak planlanmış ve standart kuluçka şartları uygulanmıştır. 1. makinede 10. günden sonra, 2. makinede ise 14. günden sonra makinelerin havalandırma delikleri açılarak konvansiyonel kuluçka şartları uygulanmıştır. 19. gün yumurtalar çıkış bölmelerine her gruptan eşit sayıda döllu yumurta olacak

şekilde yüklenmiştir. 42 günlük yetiştirme periyodunda standart yetiştirme şartları uygulanmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; erken dönem embriyonik ölüm değerleri 10 günlük grupta kontrol grubuna göre daha düşük ($P<0.05$) bulunurken, geç dönem embriyonik ölümler 10 ve 14 günlük gruplarında, kontrol grup ortalamasına göre daha düşük ($P<0.05$) bulunmuştur. 10 ve 14 günlük deneme gruplarında çıkış gücü ortalamaları kontrol grup ortalamasına göre daha yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur.

Çıkış zamanı bakımından 14 günlük grup, 10 günlük ve kontrol grup ortalamalarına göre daha gecikmiş bir çıkış eğilimi izlemekle birlikte çıkışın topluluşması bakımından daha olumlu etkilenmiş olup grup ortalamaları arasındaki fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

0-6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda canlı ağırlık artışı bakımından 10 günlük grup ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksek ($P<0.05$) ortalamaya sahip iken 14 günlük grup ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Yem değerlendirme katsayısı bakımından ise yine 10 günlük grup en iyi ortalama değere sahip olup kontrol grubundan düşük ($P<0.05$) bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Broyler, Havalandırma, Çıkış Gücü, Kuluçka, Performans.

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECTS of NON-VENTILATION ENVIRONMENTS in the SETTERS
UNTIL the 10th or 14th DAYS of INCUBATION
on HATCHING RESULTS and BROILER PERFORMANCE in EGGS.

Sami TİRYAKİ

Selcuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İskender YILDIRIM

2008, 26 Page

Jury : **Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR**Jury : **Assoc. Prof. Dr. İskender YILDIRIM****(Supervisor)**Jury : **Assoc. Prof. Dr. Sinan S. PARLAT**

This study was designed to investigate the effect of non-ventilation conditions during the first 10 days and 14 days of incubation on hatching results and subsequent performance of broiler. Hatching eggs were obtained from Ross 308 flock at 35 weeks of age. A total of 1152 eggs were used in the study. All eggs were distributed randomly into 3 experimental setters. The first group was contained 384 eggs and not ventilated first 10 d and second group was not ventilated first 14 d of incubation. The first and second group was ventilated after the 10th and 14 d of incubation, respectively. The last group was designed as control and ventilated during the whole incubation period. All groups were incubated at conventional incubations conditions (at 37.2 C and 58% RH) during the first 18th of incubation.

The eggs were transferred at the completion of 18th of incubation to the two identical hatching cabinets. At hatch the chicks were transferred to the broiler rearing facilities at the research farm of Selcuk University.

In the result of the study, early embryonic deaths were lower ($P<0.05$) in the first group compared to control. Furthermore, late term deaths scores were lower in first and second group than that of control group ($P<0.05$). Hatchability was also improved in the treatments groups regardless of treatment groups.

Hatching time was delayed in the second group. However, in terms of synchronization of hatch, the 2nd group was effected more positive rather than other groups ($P<0.05$).

At the end of fattening period (0-6 weeks) the highest live weight gain was obtained in the first group compared to control ($P<0.05$). However, there were found no significant differences first and second treatment groups with respect to live weight gains.

At slaughter, live body weight gains and feed conversion ratio values were better than remaining groups at first treatment group ($P<0.05$)

Key words: Broiler, Ventilation, Hatchability, Incubation, Performance.

TEŞEKKÜR

Kuluçka sektörü ve broyler yetiştiriciliği açısından önemli olduğunu düşündüğüm bu çalışma konusunu bana veren ve çalışmanın her aşamasında beni yönlendiren, desteğini esirgemeyen saygıdeğer danışmanım **Doç. Dr. İskender YILDIRIM**'a, denemenin yürütülmesi esnasında vermiş olduğu katkı ve desteklerinden dolayı **Doç. Dr. Sinan S. PARLAT**'a, denemenin yürütülmesi sırasında fikirlerini paylaştığım sayın **Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR**'e, yetiştirme çalışmaları esnasında yardımcı olan **Ziraat Yüksek Mühendisi Özcan ŞAHİN**'e ve denemenin yürütülmesi esnasında her an benimle birlikte çalışan **Ziraat Mühendisi Hüseyin BÜLBÜL**'e, ayrıca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme ve iş arkadaşlarıma şükranlarımı sunarım.

ÇİZELGE LİSTESİ

1. Kuluçkalık yumurtalara ait fiziksel özellikler8
2. Havalandırmazsız kuluçka makine ortamlarının embriyonik ölüm ve ÇG üzerine etkileri.....15
3. Havalandırmazsız kuluçka makine ortamlarının çıkış zamanı üzerine etkileri 16
4. Kuluçkada uygulanan havalandırmazsız şartların 0-3 haftalık yetiştirme periyodu sonunda broilerlerin YT, CAA ve YDK üzerine etkileri.....17
5. Kuluçkada uygulanan havalandırmazsız şartların 3-6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda broilerlerin, YT, CAA ve YDK üzerine etkileri.....18
6. Kuluçkada uygulanan havalandırmazsız şartların 0-6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda (kümülatif) broilerlerin, YT, CAA ve YDK üzerine etkileri.....19

GRAFİK LİSTESİ

1. Muamelelerin transferde yumurta ağırlık kayıpları üzerine etkileri gösterilmiştir.....14

KISALTMALAR

YAK	Yumurta Ağırlık Kayıpları
ÇG	Çıkış gücü
NR	Nispi rutubet
CA	Canlı ağırlık
CAA	Canlı ağırlık artışı
YDK	Yem değerlendirme katsayısı
KCG	Karaciğer ağırlığı
HF	Hafta
EÇ	Erken çıkış
NÇ	Normal çıkış
GÇ	Geç çıkış
ME	Metabolik enerji
HB	Haugh Birimi
HP	Ham protein
AK	Ağırlık kayıpları
DYS	Döllü yumurta sayısı
ÇCS	Çıkan civciv sayısı
EDÖ	Erken dönem embriyonik ölümler
GDÖ	Geç dönem embriyonik ölümler

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vi
GRAFİK LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL ve METOT.....	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Kuluçkalık yumurta	8
3.1.2. Bina ve diğer ekipmanlar.....	9
3.1.3. Yem materyali.....	9
3.2. Metot	9
3.2.1. Kuluçka	9
3. 2. 2. Deneme planı ve istatistikî analizler.....	12
3.2.3. Çıkış sonrası performans.....	13
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	14
4.1. Yumurta Ağırlık Kayıpları Sonuçları.....	14
4.2. Kuluçka Sonuçları.....	15
4.3. Yetiştirme Sonuçları.....	17
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	21
6. KAYNAKLAR	23

1. GİRİŞ

Türkiye’de gerek yumurtacı gerekse de broyler ebeveynlerin hemen hemen tamamı ithal edilmekte ve önemli boyutlarda döviz kaybı olmaktadır. Çözüm için yapılması gereken eylemlerin başında uzun dönemde kendi ebeveynlerimizi geliştirmek, kısa dönemde ise ithal edilen ebeveyn ve yumurtlarından yüksek sayıda satılabilir nitelikte civciv elde etmektir. Diğer bir ifade ile bir dişi ebeveyn başına çıkan civciv sayısını artırmaktır. Son yıllarda ebeveyn yetiştiren işletme sayısının artması ve paralel olarak kuluçkahane kapasiteleri giderek büyümüştür. Civciv kalitesi, tavukçulukta yüksek verimlilik sağlanması açısından büyük öneme sahiptir. Temin edilen civcivin kalitesi düşük olduğunda, işletmenin o partide elde edeceği gelirin önemli bir bölümü daha baştan potansiyel olarak kaybedilmiş olacaktır (Türkoğlu ve ark. 1992). Civciv kalitesi, bir çok faktörün (Kalıtım, ebeveyn sürü ile ilgili faktörler, kümes içi şartlar, hijyen, depolama şartları, kuluçka makinası koşulları vb) etkisi altındadır. Bunların herhangi birindeki küçük bir aksama, ileride büyük ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir.

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde generasyonlar arası sürenin kısa olması ve kanatlı etinin nispeten ucuz bir protein kaynağı olması sebebiyle, son 50 yılda bu alanda önemli genetik ilerlemeler kaydedilmiştir. Nitekim, 1940 larda 1360g olan ortalama canlı ağırlık, 1990 larda 1.10 kg’a kadar yükselmiştir. Bugün ise 2 kg üzerinde olduğu saha çalışmalarımızda gözlenmiştir. Yine aynı dönemlerde yani 1940’larda yemden yararlanma (YDO) 4 kg civarında iken bugün bu değer 1.65 kg’a kadar düşmüştür.

Bununla birlikte, gerek genetik ilmindeki ve gerekse çevre şartlarındaki ilerlemeler (kuluçka makineleri, ekipmanlar vb.) sayesinde meydana gelen bu kadar önemli değişiklikler karşısında inkübasyon koşulları nispeten sabit kalmıştır.

Bu işletmelerde, çıkış gücünde yapılabilecek çok küçük bir artışın bile işletme ekonomisine önemli katkısı olacaktır. Bunun yanında kuluçka çevre koşullarındaki değişimlerin çıkış gücü yanında civciv ve broyler performansı üzerine de etkisinin araştırılması önemli hale gelmiştir. Bunun gereği olarak optimum verimliliği sağlayan uygun çevre koşullarının tespiti ve sağlanması, rekabetin çok yoğun olarak yaşandığı broyler piyasasında daha da önemli hale gelecektir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda kuluçkanın ilk 10 günü kuluçka makinelerinin havalandırmaz ortamlarda maruz bırakılması çıkış gücünü olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir.

Ancak, ilk 10 günün neden olumlu etkide bulunduğu veya diğer embriyonik günlerin etkilerinin (örneğin 6-8-12-14 v.s.) olup olmadığı henüz ortaya konulamamıştır.

Bu çalışmanın amacı inkübasyonun 10 ve 14 günlük döneminde havalandırmaz uygulamalarının kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performansına etkilerini tespit etmektir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Yapay kuluçkanın uygulama tarihi İ.Ö. 200-300' lü yıllara kadar uzanır ve bunun için ilk olarak Mısırdaki fırınların kullanıldığına dair bilgiler bulunmaktadır

(Düzgüneş 1975, Minitab 1995). Günümüze kadar kuluçka teknikleri ile ilgili olarak çok sayıda bilimsel çalışma yapılarak, çeşitli yayınlar ve toplantılarda sözlü iletişimle sahaya aktarılmıştır. Bugün artık başarılı bir kuluçka yönetimi için gerekli olan temel kurallar, çok açık bir şekilde bilinmektedir. Günümüzde, Tavukçuluk sektörünün geliştiği ülkelerde kuluçkacılık da gelişerek bir kuluçka makinasına 100.000 den fazla yumurta yüklenebilmekte, ve haftada 2.000.000 adet yumurta yükleyen kuluçkacı işletme sayısı bir hayli artmıştır (Meijerhof 1999).

Bir yumurta yumurtladığında memelilerden farklı olarak embriyonal gelişim sırasında ihtiyaç duyulan mineraller, enerji kaynakları, proteinleri ve suyu içerir. Embriyonal evrede gelişim için artık sadece periyodik ısıtmaya ve embriyonun zarlara yapışmasını engellemek içinde çevirmeye ve ayrıca embriyonal gelişim için zorunlu olan oksijene ihtiyaç duyulur (Rahn ve ark., 1979). Embriyonal gelişim evresinde, embriyo ve yumurta kabuğu arasındaki tüm moleküler trafik por adı verilen mikroskobik kanallar sayesinde yürütülür. Genel olarak, bir yumurta kabuğunda yaklaşık 10.000 civarında por bulunup, bunların toplam fonksiyonel alanı 2.2 mm^2 olup bu da toplam kabuk alanının % 0.02' sine karşılık gelir (Rahn ve ark., 1987). Kuluçkada oksijen ve karbondioksit değişimi embriyo için hayati öneme sahip olup kuluçka sonuçlarına doğrudan etkilidir. Embriyo, gelişimi sırasında dışarıdan O_2 alır oluşan su ve CO_2 'yi dışarıya verir. İnkubasyon süresinin artışına bağlı olarak gerek O_2 gerekse CO_2 üretimi artar (Altan, 1995; Tullet ve Burton, 1985). Kuluçkada yumurtalar yüksek O_2 konsantrasyonunda inkübe edildiğinde 18. gün embriyo ağırlığı; düşük O_2 konsantrasyonunda inkübe edilen şartlara göre daha yüksek bir ağırlık artışı sergilemektedir (Metcalf ve ark., 1984). Gerek memelilerde gerekse kanatlı embriyolarında büyüme ve gelişme O_2 ' nin kontrolü altındadır.

Hypoxia (düşük O₂ kısmi basıncı) tavuk embriyolarında metabolizma hızını azaltır ve sonuçta organ gelişimini yavaşlatır ve hypoxianın şiddetine bağlı olarak da ölüme varan sonuçlar gelişebilir (Bagley ve Christensen, 1991). Oksijen hücrelerin metabolik faaliyetlerini kontrol eden bir gaz olup canlının büyüme ve gelişmesi onun kontrolü altındadır. Embriyonun O₂ tüketimi kuluçka süresinin özellikle ilk 2 haftasından sonra katlamalı olarak artar (Tazawa, 1980).

İlk çalışmalar CO₂'nin kuluçkada ilk 4 gün % 1'den, 5–8 günler arası %3'den ve 9–12 günler ise % 6'dan fazlası kuluçka sonuçlarını olumsuz (Taylor ve Kreutziger, 1965) etkilediği yönündeydi. Bununla birlikte son çalışmalar (De Smith ve ark, 2005) bilinenin aksine kuluçkanın ilk 10 günü embriyoların havasız ortamda inkübe edilmesinin makine içersinde CO₂ seviyesini artırdığını ve bu artışında embriyo gelişimini ve çıkış gücünü artırdığını ifade etmişlerdir. Vleck ve ark (1980) kuluçkanın 6–14. günlerinde standart olarak % 21 O₂ içeren ortamlarda inkübe edilen embriyoların ağırlıklarının sürekli olarak arttığını bildirmişlerdir. Buys ve ark. (1998) yüksek CO₂ li ortamlarda inkübe edilen embriyoların düşük olanlara göre daha erken çıkış eğiliminde olduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca CO₂ yüksek olan ortamlarda inkübe edilen yumurtalara ait piliçlerde asites tekerrürü kontrol grubuna göre oldukça düşük olduğu ve bununda önemli bir ekonomik getirisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Hassanzadeh ve ark, (2004) yüksek CO₂ li ortamlarda inkübe edilen yumurtalardan elde edilen piliçlerde asites tekerrürü düşük olmasının muhtemel sebebinin yüksek CO₂ ye bağlı olarak kuluçka süresinin kısılmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Chan ve Burggren (2005) kuluçkanın ilk birkaç saatinden başlayarak ilk birkaç gününe kadar embriyoların yüksek oranda anaerobik solunum yaptığını dolayısıyla da hypoxic şartların embriyoyu çok fazla

etkilemediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, embriyoda 3. günden itibaren hızlı bir O₂ tüketim eğiliminin başladığını ve hypoxic şartların embriyo fizyolojisini önemli seviyede etkileyeceğini bildirmişlerdir. Kuluçkanın 1–12. günlerinde hypoxic şartlara maruz bırakılan embriyoların bazı fizyolojik mekanizmalarla (kalp atış sayısında, solunum derinliğinde ve O₂ bağlama kapasitesindeki artış) bir şekilde kendilerini koruyabildiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca, kuluçkanın 1–12. günlerinde hypoxic şartlara maruz bırakılan embriyoların göz ve gagalarında görülen anormalliklerin normoxic (normal oksijen kısmi basıncı) şartlara geçilmesi ile birlikte en azından boy ve çap olarak normallerle benzer ölçüler gösterdiğini bildirmişlerdir. *van Golde ve ark. (1998)*, hyperoxia (yüksek oksijen kısmi basıncı) şartlarına embriyo tepkilerinin kuluçkanın orta dönemindeki uygulamaların son döneme göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. *North ve Bell, (1990)* ile *Elibol ve Türkoğlu (1995)* kuluçkanın ilk haftasında civciv embriyosunun CO₂ tolerans seviyesinin % 0.1–0.3 ve 0.4 civarında olduğunu, bunun üzerindeki seviyelerin embriyoya olumsuz etkisinin olacağını, % 1'in üzerindeki seviyelerin ise yüksek sayıda embriyonal ölümlere sebep olacağı bildirilmişlerdir. *De smith ve ark. (2005)* yaptıkları bir çalışmada kuluçkanın ilk 10 günlük döneminde gelişme kabinlerinde CO₂ konsantrasyonu % 1.5 'e kadar çıkarmışlardır. Çalışmada, yüksek CO₂ li grupta çıkış zamanı bakımından çıkış 16 saat erken olmuş ve çıkış süresi genel anlamda belirtilen grupta daha kısa bir zamanda gerçekleşmiştir. İlk 2 haftalık performans değerlerinde ise kontrol grubuna göre daha iyi performans değerleri elde edilmiştir. Fakat bu farklılığın sebebini açıklayamamışlar ve yeni çalışmaların yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Kuluçkanın ilk 10 günü embriyonik hayatın devamında oldukça kritik bir dönemdir. Kalp, merkezi sinir sistemi, sindirim kanalına ait bölümler, beyinin ve gözün yapısal farklılaşması, fizyolojik ihtiyaçların karşılanması için embriyonik zarların oluşumu gibi iç organ gelişiminin olduğu dönem ile gaganın, kanatların, bacak pulcuklarının oluşmaya başladığı dış organ gelişiminin bir kısmını içerisine alan önemli bir devredir. 14. gün ise teorik olarak dış organ gelişiminin tamamlandığı evredir (Testik, 1995).

Şimdiye kadar yapılan çalışmaların çoğu genel olarak bu dönemlerdeki embriyonal ölümler ve bunların nedenleriyle ilgilenmiştir. Oysa adı geçen dönemler civcivin gelecekteki performansını etkileyecek önemli organlarının oluşumunun gerçekleştiği bir evre olup, bu dönemde yapılacak küçük bir hatanın ileriki dönemde kapatılması belki de mümkün olmayacaktır. Çıkış sonrası performans ise bir entegrasyon için en az kuluçkada ki başarı kadar önemlidir. Çıkış gücü bakımından kuluçkadaki başarı ileride performansa yansımazsa başarı sürekli olmayacaktır. Örneğin muamele sonuçlarının etkilerine bağlı olarak kuluçka süresinin bazı gruplarda erken olması, belki başlangıçtaki civciv sayısı bakımından sonucu olumlu ya da olumsuz etkilemeyecek, çıkış sonrası ölüm fazla olabilecek, belki de bu sonuç ekonomik kayıpların artmasına neden olacaktır. Planlanan mevcut projede ilk 10 ve 14 günlerde havasız kabin şartlarının çıkış gücü, kuluçka süresi, civciv kalitesi gibi genel kuluçka sonuçları yanında çıkış sonrası performans değerlendirilmiştir.

Dolayısıyla, sahada uygulanan ve bilimsel temelleri tam olarak kurulamayan ilişki, mevcut çalışma ile küçük de olsa bir katkı sağlaması, yeni yaklaşımların getirilmesi ve olumlu ya da olumsuz sonuçlarının gerek ulusal broyler sektörüne ve gerekse de bilimsel literatüre aktarılması açısından önemlidir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırmanın yumurta materyali, çıkış sonrası yetiştirme, kullanılan bina ve ekipman özellikleri ayrı alt başlıklar halinde belirtilmiştir.

3.1.1. Kuluçkalık yumurta

Denemede 1152 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Araştırma materyali yumurtalar 35 haftalık yaştaki Ross 308 damızlık sürüsünden elde edilmiştir. Yumurtalar broyler ebeveyn yetiştiriciliği yapan ticari bir firmadan satın alınmıştır. Denemede kullanılan sürüye ait yumurtaların fiziksel özellikleri çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan ebeveyn yumurtalarına ait fiziksel özellikler

Hafta	Yumurta Ağırlığı (g)	Sarı yüksekliği (mm)	Ak Yüksekliği (mm)	Şekil İndeksi (%)	Haugh Birimi
35	55.3 ± 1.17	18.5 ± 1.01	6.8 ± 0.47	76	83.1 ± 2.75

Çizelge 1’e göre ortalama yumurta ağırlığı 55.3 g, sarı yüksekliği 18.5 mm, ak yüksekliği 6.8 mm, şekil indeksi % 76 olarak bulunmuştur. Genel olarak standart bir yumurtada şekil indeksi % 72’den küçük % 76’dan büyük olması istenmemektedir. % 76’dan büyük yumurtalar yuvarlak olarak kabul edilmektedir (Şenköylü, 2001). Denemede kullanılan yumurtalar yuvarlak olarak adlandırılan sınıra yakın bulunmuştur. Daha yüksek ak yüksekliğine sahip yumurtalar normal şartlarda düşük ak yüksekliğine sahip yumurtalardan daha uzun süre depolanabileceği söylenebilir (Aygün, 2007). Haugh birimi (HB) bakımından değerlendirildiğinde ortalama HB değeri 83,1 olarak bulunmuştur. Türk standartları enstitüsü (TSE) yumurta HB sınıflarına göre AA (mükemmel) değerindedir.

3.1.2. Bina ve diğer ekipmanlar

Kuluçka işlemi S.Ü. Ziraat Fakültesinde bulunan kuluçka laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada, 3 adet gelişme ve 2 adet çıkış makinesi kullanılmıştır.

Makinelerdeki nem ve sıcaklık değerleri makinelerin üzerine monte edilen dijital cihazlarla kontrol edilmiş, aynı zamanda ıslak ve kuru test termometreleri de yerleştirilmiştir.

Çıkış sonrası deneme materyali 240 adet erkek civciv, Fakülte döner sermayesine ait broyler ünitesinde standart yetiştirme şartlarında yetiştirilmeye alınmıştır.

3.1.3. Yem materyali

Denemede 0–21. günlerinde 3175 ME kcal/kg enerji; % 22 HP civciv başlangıç yemi, 22–42. günlerinde 3200 ME kcal/kg enerji; % 20 HP piliç büyütme yemi kullanılmıştır.

3.2. Metot

Araştırmanın kuluçka aşaması ve çıkış sonrası performans ile deneme planı ve istatistikî analizler ayrı alt başlıklar halinde belirtilmiştir.

3.2.1. Kuluçka

Hatay'da faaliyet gösteren ticari bir broyler ebeveyn firmasından tedarik edilen yumurtalar, S.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü kuluçka laboratuvarına getirilmiştir.

Çalışmada kirli, çatlak ve şekil bozukluğu olan yumurtalar deneme dışı bırakılmıştır. Denemede 1152 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Yükleme öncesi yumurtalar 24 saat 25 °C'de ön ısıtma uygulanmış ve Benzalkonyum klorid ile dezenfekte (% 0.2) edilmişlerdir.

Yüklemeden 24 saat önce 3 gelişme kabini 37.5 °C ve % 58 NR olacak şekilde ayarlanarak, yükleme işlemi için makineler hazırlanmıştır. Yükleme öncesi tüm kabinler istenen değerlere ulaştıkları tespit edildikten sonra her makinede 384'er adet yumurta bulunacak şekilde rasgele yüklenmiştir.

1. makinedeki yumurtalar ilk 10 gün, 2. makinedekiler ise ilk 14 gün havalandırmasız ortamda bırakılarak, tamamen kapatılmıştır. 3. makine ise kontrol grubu olarak planlanmış ve standart kuluçka şartları uygulanmıştır.

1. Makinede 10. günden sonra 2. makinede ise 14. günden sonra standart kuluçka şartları (sıcaklık 37.5 °C , %58 NR, saatte 1 çevirme) uygulanmıştır.

Kuluçkanın 17. günü 2 çıkış makinesinde sıcaklık 37.2- 37.4 °C ve NR %60–65 olacak şekilde ayarlanılmıştır. 19.gün yumurtalar çıkış bölmesine transfer edilmiştir. Çıkış kabinlerinden her birine her grubu temsilen eşit sayıda döllü yumurta rasgele yüklenmiştir. Çıkış kabinlerine, her gruptan 50'lik tepsilerde 48 adet olmak üzere 1152 adet yumurta aktarılmıştır. Her gruba ait 8 adet tekerrür bulundurulmuştur. Her makinede 4'er tepside yumurta ağırlık kaybı (YAK) aşağıda verilen formüle göre tespit edilmiştir. Buna göre;

$$YAK = \frac{\text{Başlangıç tepsi Ağ.} - \text{Tartım Saatindeki tepsi Ağ.}}{\text{Başlangıç tepsi Ağ.}} \times 100$$

19.5. günün ortasından (462. saat) çıkışa kadar ve tüm gruplar için NR % 65–70 ve sıcaklık 37.2 °C olacak şekilde ayarlanmıştır. Cıvcivlerin 8 saatte bir çıkış

zamanları tespit edilmiştir. Çıkış zamanları Erken çıkış (EÇ) ve normal çıkış (NÇ) olarak 2 kategoriye ayrılmıştır.

- $EÇ = (\text{kuluçkanın 486. saatinden önce çıkan civciv sayısı (ÇCS)} / \text{toplam ÇCS}) \times 100$
- $NÇ = (\text{kuluçkanın 487–510 saatlerinde ÇCS} / \text{toplam ÇCS}) \times 100$

Çıkış işlemini müteakiben çıkış gerçekleşmeyen tüm yumurtalarda açılarak ölüm evreleri makroskopik olarak belirlenmiştir. Erken dönem ölümler (EDÖ) ve geç dönem ölümler (GDÖ) olmak üzere iki evreye ayrılmıştır. EDÖ ve GDÖ aşağıda belirtilen kriterlere göre tespit edilmiştir.

- $EDÖ = (\text{10–16 günler arasında ölen embriyo sayısı} / \text{döllü yumurta sayısı (DYS)}) \times 100$
- $GDÖ = (\text{16–21 günler arasında ölen embriyo sayısı} / \text{DYS}) \times 100$

3. 2. 2. Deneme planı ve istatistikî analizler

Denemenin kuluçka aşamasında kullanılan 1152 yumurta, her biri 50 yumurta alabilen tepsilere 48 adet konulmuş ve her tepsi bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Broyles performansının değerlendirilmesinde kullanılan olan 240 erkek civciv 12 bölmeye eşit şekilde yerleştirilerek ve her muamele grubu için 4 tekerrür (her bir tekerrürde 20 civciv) olacak şekilde ayarlanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde Minitab (1998) istatistikî paket programından faydalanılmıştır. Farklı grupların karşılaştırılmasında kullanılan Duncan testi için MSTATC (1989) paket programından yararlanılmıştır.

Çalışmada aşağıda modelin varlığı kabul edilmiştir.

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

Burada;

Y_{ijk} = gözlem değeri

μ : genel ortalama etki,

a_i : muamele etkisi,

e_{ijk} : bilinmeyen etkiler (Hata)

3.2.3. Çıkış sonrası performans

Çıkış işleminin tamamlanmasından sonra civcivlerin kanat tüylenme hızına göre (otosex) cinsiyet tayini yapılarak erkek civcivler ayrılmış, ortalama ağırlıkları tespit edilmiş ve S. Ü. Ziraat Fakültesi döner sermaye işletmesine ait Prof. Dr. Orhan DÜZGÜNEŞ Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki (HÜÇ) yetiştirme kümesine taşınmışlardır. Civcivler gelmeden önce hazırlanan kümeslerde sıcaklık değerleri civciv seviyesinde 33 °C olacak şekilde, kömürlü sobaların sürekli yakılmasıyla ayarlanmaya çalışılmıştır. Sıcaklık her hafta tedrici olarak 3 °C düşürülmüştür.

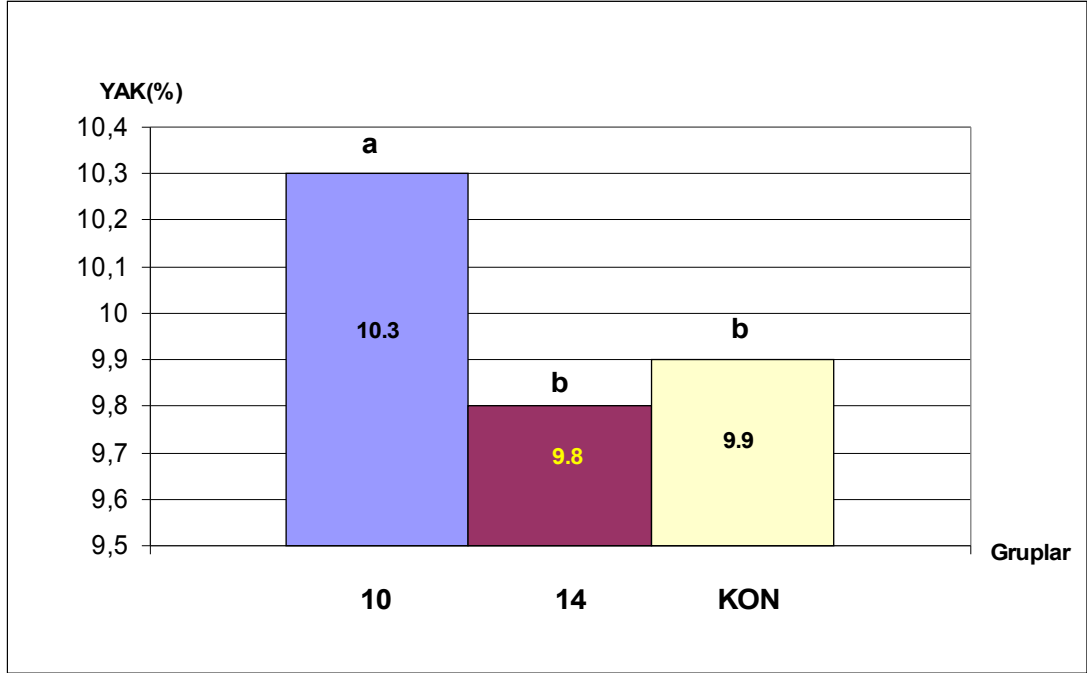
Her bir muamele grubu 4 tekerrürü oluşturulmuştur. Her bir grupta 20 adet civciv olmak üzere toplam 240 adet erkek civciv yetiştirmeye alınmıştır. Sırası ile denemenin 0–21. günlerinde 3175 ME kcal/kg enerji ; % 22 HP civciv başlangıç yemi, 22–42. günlerinde 3200 ME kcal/kg enerji ; % 20 HP piliç büyütme yemi kullanılmıştır. Rasyonlar HÜÇ'deki yem ünitesinde hazırlanmıştır. Civciv ölümleri günlük ve haftalık olarak kayıt edilmiştir. Ayrıca her grubun yem tüketim ve canlı ağırlıkları 0–3 ve 3–6 haftalık olarak tespit edilmiştir. Yetiştiricilik döneminde herhangi bir koruyucu aşı yapılmamıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1.YAK Sonuçları

Uygulanan muamelelerin kulua sonuçlarına etkileri grafik 1’de gösterilmiştir.

Grafik1. Muamelelerin transferde YAK zerine etkileri gösterilmiştir.



Grafik 1 incelendiğinde en yüksek ortalama YAK değeri 10 günlük grupta gerçekleşmiştir. 14 günlük grup ve kontrol grup ortalamaları birbirine yakın bulunmuştur. 10 günlük grup ortalaması ile diğer grup ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

4.2.Kulua Sonuçları

Uygulanan muamelelerin EDÖ, GDÖ ve ÇG üzerine etkileri çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Havalandırmazsız kuluçka makine ortamlarının embriyonik ölüm ve ÇG üzerine etkileri

	KON	10	14
		(%)	
EDÖ	6.8 ^a ±1.16	2.9 ^b ± 0.57	5.2 ^{ab} ± 0.76
GDÖ	9.7 ^a ± 0.62	3.4 ^b ± 0.95	3.1 ^b ± 0.94
Çıkış Gücü	83.5 ^b ±1.60	93.8 ^a ± 0.89	91.8 ^a ± 1.35

Çizelge 2’ye göre, 10 günlük grupta EDÖ bakımından olumlu etkiler gözlenmiş olup kontrol grubuna göre daha düşük bir ortalama bulunmuş ve ortalamalar arasındaki farklar önemli (P<0.05) çıkmıştır. Ancak, 14 günlük grup ortalaması bakımından grup ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

GDÖ bakımından, 10 ve 14 günlük grup ortalamaları kontrol grubuna göre daha düşük olup, belirtilen gruplarla kontrol grup ortalamaları arasındaki farklar önemli (P<0.05) bulunmuştur.

ÇG bakımından ise, 10 ve 14 günlük gruplarda ÇG kontrol grubuna göre daha yüksek ortalama elde edilmiş ve grup ortalamaları arasındaki farklar önemli (P<0.05) bulunmuştur.

Uygulanan muamelelerin EDÖ ve GDÖ üzerine olumlu etkileri olup ÇG’yi pozitif yönde yükseltmişlerdir. Bu olumlu etkinin sebepleri arasında makinelerin kapatmaya bağlı olarak makine ortamındaki ısı ve nem üniform dağılımı, korioallantoik alanın genişleyerek dolaşımın daha etkili şekilde yapılması (miller ve ark., 2007) ya da CO₂ konsantrasyonlarının yükselmesi sonucu embriyo fizyolojisindeki olumlu değişimlerin (L. De Smit ve ark., 2006) katkıları olabilir.

Uygulanan muamelelerin çıkış zamanı üzerine etkileri çizelge 3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3. Havalandırmaz kuluçka makinesi ortamlarının çıkış zamanı üzerine etkileri

Çıkış Zamanı	KON	10	14
	(%, çıkan civcivlerde)		
EÇ (486 saat öncesi)	62.4 ^a ± 6.58	41.6 ^a ± 4.74	1.2 ^b ± 0.92
NÇ (487 ve 510 saatler arası)	37.7 ^c ± 6.58	58.4 ^b ± 4.73	98.9 ^a ± 0.92
GÇ (510 ve sonrası)	Çıkış olmamıştır		

Çizelge 3’e göre, 10 günlük ve kontrol gruplarında EÇ ortalamaları yüksek gerçekleşirken, 14 günlük grupta aynı dönemdeki ortalama düşük bulunmuştur. 10 günlük grup ile kontrol grubu arasındaki ortalamalar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. 14 günlük ile diğer grup ortalamaları arasındaki farklar önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur.

NÇ zamanı bakımından 14 günlük grup, 10 günlük ve kontrol grup ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). 10 günlük grup ortalaması ile kontrol grubu arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Geç dönem çıkış (GDÖ) (kuluçkanın 510 ve sonrası) çıkış olmamıştır.

Mevcut denemede 486. saat öncesi elde edilen değerler, Tona ve ark. (2006) ve de Smith ve ark. (2006) ile uyumsuz, Yıldırım ve ark. (2007) ile uyumludur. Aksine, 14 günlük havalandırmaz şartlarda inkübe edilen yumurtalarda kontrol ve 10 günlük gruba göre çıkışta gecikme olmuştur.

487-510. saatler arasında 14 günlük grupta 10 günlük ve kontrol gruplarına göre yüksek çıkış olmuştur. Yani 14 günlük grupta çıkış zamanı 10 günlük ve kontrol gurubuna göre daha senkronize olmuştur. 10 günlük grup ise kontrol grubuna göre senkronize olmuştur. Ayrıca, kontrol grubu civcivler ve kısmende 10 günlük gruptaki

civcivler kuluçka makinesinde daha uzun süre kalarak dehidrasyona maruz kalmışlardır. Çizelge 4 incelendiğinde BA ağırlıklarına da kısmen bu etki yansımıştır.

Bu çalışmada civciv çıkış ağırlığı bakımından 14 günlük grup lehine farklılık kontrol grubundan % 5.18, 10 günlük grupta ise % 2.8 daha fazla bulunmuştur. Bu sonuç Swann ve Brake'nin (1990) çıkış sonrası kuluçka makinesinde 14-32 saat tutulan civcivlerin, çalışmanın sonuna kadar tutulan gruplara göre % 5-12 arasında daha düşük çıkış ağırlığına sahip olurlar ifadesiyle kısmen uyumludur.

4.3. Yetiştirme Sonuçları

Uygulanan muamelelerin 0-3 haftalık yetiştirme periyodu sonunda yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayısı üzerine etkileri Çizelge 4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. Kuluçkada uygulanan havalandırmasız şartların 0-3 haftalık yetiştirme periyodu sonunda erkek broylerlerin YT, CAA ve YDK üzerine etkileri.

Değişkenler	Gruplar		
	Kontrol	10 gün	14 gün
BA	36.6 ^b ±0.22	37.5 ^b ±0.25	38.6^a±0.48
YT (g)	1142.4±19,6	1133.8±14,8	1128.7±21,5
CAA (g)	484.7 ^b ±26,36	572.5 ^a ±2,18	508.2^{ab} ±1.98
YDK (g:g)	2.38 ^a ±0,18	1.99 ^b ±0.06	2.22^{ab} ±0,04

^{ab}: aynı sırada farklı harfi üs olarak taşıyan grup ortalamaları arasındaki farklar önemlidir

P<0.05

Çizelge 4'e göre, BA bakımından kontrol grubu ile 10 günlük grup ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz bulunurken, bu gruplar ile 14 günlük grup ortalaması arasındaki fark istatistiki olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur.

YT bakımından grup ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

CAA bakımından 10 günlük grup ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksek ($P<0.05$) bir ortalamaya sahip iken, 14 günlük grup ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

YDK bakımından ise yine 10 günlük grup en iyi ortalama değere sahip olup kontrol grubundan düşük bulunmuştur ($P<0.05$). 14 günlük grup ortalaması ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5. Kuluçkada uygulanan havalandırmasız şartların 3-6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda erkek broylerlerin, YT, CAA ve YDK üzerine etkileri.

Değişkenler	Gruplar		
	Kontrol	10 gün	14 gün
YT (g)	2418.7±65,3	2469.0±110,9	2426.7±5,9
CAA (g)	1273,6±23,9	1338.3±38,1	1325.4±30,65
YDK (g:g)	1.91±0,06	1.84±0,05	1.84±0,04

Uygulanan muamelelerin 3-6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda YT, CAA ve YDK üzerine etkileri tablo 5’de gösterilmiştir. Buna göre YT, CAA ve YDK bakımından grup ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 6. Kuluçkada uygulanan havalandırmasız şartların 0–6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda (kümülatif) broylerlerin, YT, CAA ve YDK üzerine etkileri.

	Gruplar		
	Kontrol	10 gün	14 gün

YT (g)	3561.4±67.15	3603.2±106,2	3557.0±18,2
CAA (g)	1763.4 ^b ±25,7	1911.5 ^a ±52,0	1833.9^{ab} ±30,0
YDK	2.02 ^a ±0.03	1.89 ^b ±0,02	1.94^{ab} ±0,04

^{ab}: aynı sırada farklı harfi üs olarak taşıyan grup ortalamaları arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).

Uygulanan muamelelerin 0-6 haftalık yetiştirme periyodu sonunda YT, CAA ve YDK üzerine etkileri çizelge 6'da gösterilmiştir. Buna göre YT bakımından grup ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Ancak, CAA bakımından 10 günlük grup, kontrol grubuna göre daha yüksek bir ortalamaya sahip iken (P<0.05), 14 günlük grup ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

CAA bakımından 10 günlük grup kontrol grubuna göre yaklaşık olarak 152g daha fazla tartılmıştır. BA bakımından önemli olarak bulunan farklılıklar kesim ağırlığına yansımamıştır. Aksine 10 günlük grup ortalaması hem 0-3 haftalık hemde 0-6 haftalık dönemde en yüksek ortalamayı göstermiştir. Genel olarak başlangıç civciv ağırlığı kesim canlı ağırlığına etki ettiği iyi bilinmektedir. Ancak, denemede 14 günlük gruptaki beklenti gerçekleşmemiştir. Bu sonuç CA'yı determine eden başka faktörlerinde olabileceğini akla getirmektedir. 10 günlük grupta CA'nın hem 0-3 haftalık hem de 0-6 haftalık dönemde yüksek bulunması de Smit (2005) tarafından kısmen desteklenmektedir.

YDK bakımından ise yine 10 günlük grup en iyi ortalama değere sahip olup, kontrol grubundan düşük bulunmuştur. Grup ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir (P<0.05). 14 günlük grup ortalaması ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

YDK bakımından yine 10 günlük grup ortalaması, diğer ortalamalara nazaran daha iyi bulunmuştur. Dolayısıyla kuluçkada 10 gün havasız çevre uygulaması çıkış

sonrası performansa olumlu katkıları gözlemlenmiştir. Çalışmadaki sonuç, Yıldırım ve ark. (2007) ile YDK bakımından uyumsuzdur. Farklılıklar muhtemelen her iki denemede kullanılan civcivlerin cinsiyetleri ile ilgili olabilir. Burada 14 günlük guruptaki BA, CAA ve YDK değerlerindeki kısmi iyileşmelerde göz ardı edilmemelidir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde ilk 10 veya 14 gün havalandırmasız şartların kontrol grubuna göre ÇG, CAA ve kısmen YDK bakımından olumlu etkileri gözlenmiştir. 10 ve 14 günlük guruplarda ÇG değerlerinde meydana gelen olumlu artışlar tablolardan da görülebileceği gibi EDÖ ve GDÖ kriterlerindeki düşük ortalamaların bir sonucudur. EDÖ ve GDÖ

değerlerindeki azalmaların muhtemel nedenleri arasında kuluçka makinelerindeki havalandırmasız şartların homojen bir sıcaklık ve homojen bir nem ortamı oluşturmasının bir sonucu ya da düşük O₂'nin embriyolar tarafından daha verimli kullanılmasının bir sonucu olabilir. Genel olarak, kuluçkanın ilk 10 ya da 14 günlük dönemlerinde havalandırmasız şartlarda inkübasyonun ortam CO₂ konsantrasyonunu artırdığı da diğer bir gerçektir. CO₂ konsantrasyonundaki bu artış embriyonik gelişimi, çıkış zamanını, çıkış sonuçlarını ve çıkış sonrası performansı değiştirecek kadar önemlidir. Ancak bu durumun sebepleri ve sadece çalışmadaki periyotlarla sınırlı olup olmadığı açık değildir. Miller ve ark. (2002) Kuluçkanın ilk 7 günü O₂ basıncını düşürdükleri ortamda, civciv embriyolarının Corio allantoik membranlarının (CAM) kontrol grubuna göre daha fazla genişlediğini dolayısıyla hypoxik koşulların CAM'daki kapillarite yoğunluğunu artırdığını ayrıca hematokrit değerleri yükselttiğini ifade etmiştir.

İfade edilmesi gereken bir diğer husus ise 10 ve 14 günlük gruplar arasında özellikle çıkış sonrası performans kriterleri bakımından 10 günlük grup ortalamaları daha olumlu etkilenmiştir. Bu etki özellikle CAA ve YDK kriterlerinde daha öne çıkmıştır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında kuluçkanın ilk 10 günü yumurtaların havalandırmasız ortama maruz bırakılması kuluçka sektörüne, gerek kuluçka başarısını gerekse çıkış sonrası performansı artırmaya olumlu katkıları nedeniyle önerilebilir.

Genel olarak bilimsel yayımlarda 10 günlük havalandırmasız şartların performansa olumlu katkılarından bahsedilmektedir. Bu çalışmada özellikle 14 günlük grupta civciv çıkış saatlerinin senkronize olması dikkat çekicidir. Yeni çalışmalarda bu tür gruplardaki immun sistem seviyeleri de incelenmelidir.

Çalışmada organ ve ağırlıklarının alınmamış olması, kan parametrelerinin ölçülmemesi, O₂ kullanımının ve basıncının tespit edilememesi çalışmanın eksiklikleri olarak düşünülmektedir. Yeni çalışmalarda bu sorunlar giderilmelidir. Ayrıca diğer gün aralıkları örneğin 6–8–10–12 günleri de göz önüne alınarak yeni çalışmalar planlanmalıdır. Çalışmalarda mutlaka fizyologlarla işbirliğine gidilmeli çıkan civcivlerde immünite ile ilgili parametrelere yer verilmeli, ekonomik analizler gerçekleştirilmelidir.

6. KAYNAKLAR

- Altan, Ö., 1995. Kuluçkalık yumurta özelliklerinin kuluçka sonuçları ve civciv gelişimi üzerine etkileri. VI. Hayvancılık ve beslenme sempozyumu' 95. Tavuk Yetiştiriciliği ve hastalıkları., sf: 33-40.
- Aygün, A., 2007. Farklı Yumurtacı Hibritlerin yem çekmeli ve Çekmesiz Zorlamalı Tüv Dökümü Programlarına, Yumurta verim ve Kalite Performansları Bakımından

- Tepkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Selçuk Üniv. Fen Bil. Ens. Zootečni A. B.D., Konya.
- Bagley, L.G., Christensen, L.V., 1991. Hatchability, Hematological indices and growth of turkey embryos incubated at high altitude with supplemented oxygen during the first and fourth weeks of incubation. *Poultry Science*, 70:358-365.
- Buys, N., Dewil, E., Decuyper, E., 1998. Different CO₂ levels during incubation interact with hatching time and ascites susceptibility in two broyler lines selected for different growth rate. *Avian Pathology*, 27:605-612.
- Chan, T., Burggren, W, 2005. Hypoxic incubation creates differential morphological effects during spesific developmental critical windows in the embryo of the chicken (*Gallus gallus*). *Respiratory Physiology & Neurobiology* 145:251-263.
- De Smith L., Bruggeman, V, Debonne, M, Tona, K, Onagbesan, O, Kamers, B, Arckens, L, De Baerdemaker, Decuyper, E., 2005. The effects of a gradual increase of carbon dioxide concentration during the first ten days of incubation on embryonic growth, hatching and post-hatch growth. The second combined workshop fundamental physiology of the European working group of physiology and perinatal development in poultry. pp: 18.
- Düzgüneş, O., 1975. İstatistik metodları. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 578, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Elibol, O., Türkoglu, M, 1995. Kuluçka problemleri ve çözüm yolları. VI. Hayvancılık ve beslenme sempozyumu' 95. Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları, sf: 65-74.

- Elibol, O., Türkoglu, M, 1995. Tavuk Yumurtasının gelişme ve embriyo anormallikleri. VI. Hayvancılık ve beslenme sempozyumu' 95. Tavuk Yetiştiriciliği ve hastalıkları, sf: 49-64.
- Hassanzadeh, M., Bozorgmehri, MH., Buyse, J., Bruggeman, V., Decuypere, E., 2004. Effect of chronic hypoxia during embryonic development on physiological functioning and on hatching and post-hatching parameters related to ascites syndrome in broiler chickens. *Avian Pathology* 33 (6): 558-564.
- Metcalf, J., Stock, M.K., Ingermann, R.I., 1984. The effect of oxygen on growth and development of the chick embryo. Seymour R. S. (ed.) *respiration and metabolism of embryonic vertebrates*. Dr. W. Junk Publisher, London. ISBN 90-6193-053-7.
- Meijerhof R 1999. Embryo temperature is the key factor in incubation. *World Poultry-Elsevier* Volume: 15, No 10'99.42-43.
- Minitab (1998). Minitab for Windows. Minitab inc., USA
- Mstat-C: (1989). A Microcomputer Program for the Design, Management, and Analysis of Agronomic Research Experiments (Distribution April, 1989, After Version I in 1983). Michigan State University – USA
- North, M.O., Bell, DD., 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. An AVI Book. ISBN: 0- 442- 31881-2.
- Rahn H., Ar, A., Paganelli, V., 1979. How Bird Eggs Breathe. *Scientific American* 240:46-55.
- Rahn, H., Paganelli, C.V., Ar, A., 1987. Pores and Gas Exchange of Avian Eggs: A Review. *The J. Of Exp. Zool. Suppl.* 1: 165-172.

- Smit, L. De., Bruggeman, V., Van Den Bergh, G., Decuypere, E. And Arckens, L. 2006. 2D-DIGE analysis of differential protein expression in the chick embryo chorioallantoic membrane as a consequence of increased carbon dioxide in the incubator during the first 10 days. World's poultry science journal. EPC2006-Verona 10-14th september. 482-483.
- Swann, G.S., Brake, J., 1990. Effect of Incubation dry-bulb and wet-bulb temperatures on time of hatch and chick weight at hatch. Poultry Sci., 69: 887-897.
- Miller, S. L., Green L. R., Peebles D. M., Hanson, M. A. and Blanco, C. E. 2002. Effect of chronic hypoxia and protein malnutrition on growth in the developing chick. Am J. Obstet. Gynecol. 186 (2): 261-267.
- Şenköylü, N., 2001. Yumurta Teknolojisi. Modern Tavuk Üretimi. Anadolu Matbaası, 3. Baskı, Sf: 280-281. İstanbul.
- Taylor, LW., Kreutziger GO, 1965. The gaseous environment of the chick embryo in relation to its development and hatchability. 2. Effect of carbon dioxide and oxygen levels during the period of the ninth through the eight days of incubation. Poult Sci 44:98-106.
- Tazawa, H., 1980. Adverse effect of failure to turn avian egg on the embryo oxygen exchange. Respir Physiol. 41: 137- 142.
- Testik, A., 1995. Tavuk yumurtasında embriyo gelişmesi ve anormallikleri. VI. Hayvancılık ve beslenme sempozyumu' 95. Tavuk Yetiştiriciliği ve hastalıkları, sf: 49-64.

- Tullett, S.G. ve Burton, G.F., 1985. The effects of eggshell porosity on blood-gas and acid-base status of domestic fowl embryos within eggs of the same weight. *Comp. Biochem. Physiol.* Vol.81A, No.1, pp, 137-142.
- Türkoğlu, M., Akbay, R., Elibol, O., 1992. Cıvcıv kalitesi ve tavukçulukta verimlilik açısından önemi. s: 23-29. Tavukçulukta Verimlilik Sempozyumu, İzmir.
- Van Golde, J., Borm, PJ., Wolfs, M., Gerver, W., Blanco, CE., 1998. The effect of hyperoxia on mebryonic and organ mass in the developing chick embryo. *Respir Physiol.* 113: 75-82.
- Vleck, CM., Vleck, D., Hoyt, DF., 1980. Patterns of metabolism and growth in avian embryos. *Am. Zool.* 20: 405-416.
- Yıldırım, I., O. Şahin, O. Elibol, ve J. Brake, 2007. Effect of ventilation during the first ten days of incubation on broiler hatchability and performance. Asian pacific poultry conference, Bangkok, Tayland.