

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇIKIŞ SONRASI CİVCİV VÜCUT SICAKLIĞININ ETLİK PİLİÇ
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Abdoulaziz HAMİSSOU MAMAN

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2017**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Abdoulaziz HAMİSSOU MAMAN tarafından hazırlanan “*Çıkış Sonrası Cıvciv Vücut Sıcaklığının Etlik Piliç Performansı Üzerine Etkileri*” adlı tez çalışması 11.09.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Okan ELİBOL
Ankara Üniversitesi / Zootekni Anabilim Dalı



Jüri Üyeleri:

Başkan: Prof. Dr. Fatin CEDDEN
Ankara Üniversitesi / Zootekni Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Okan ELİBOL
Ankara Üniversitesi / Zootekni Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. İskender YILDIRIM
Selçuk Üniversitesi / Zootekni Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN
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.

11 / 09 / 2017



Abdoulaziz HAMİSSOU MAMAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇIKIŞ SONRASI CİVCİV VÜCUT SICAKLIĞININ ETLİK PİLİÇ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Abdoulaziz HAMISSOU MAMAN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Okan ELİBOL

Bu çalışma, makinadan çıkarıldıktan kümese ulaştırılana kadar olan sürede civciv vücut sıcaklığının etlik piliç performansına etkisini belirlemek amacıyla iki ayrı deneme yürütülmüştür. Deneme 1 ve 2' de kullanılan kuluçkalık yumurtalar sırasıyla 36 ve 44 haftalık Ross 308 ebeveyn sürülerinden elde edilmiştir. İki denemede de civcivler kuluçka makinasından alındıktan sonra 12 saat boyunca Kontrol (40°C), Yüksek (42.6°C) ve Düşük (38.4°C) vücut sıcaklığına maruz bırakılmıştır. Her bir denemede toplam 336 adet civciv kullanılmıştır. Bekletme sonrası en yüksek ağırlık kaybı, yüksek vücut sıcaklığına sahip civcivlerde tespit edilmiştir (P<0.05). Sarı kese ağırlığı bakımından ise gruplar arası fark belirlenmemiştir. İki denemede de 35. günde canlı ağırlık bakımından en düşük değerler yüksek vücut sıcaklık grubunda elde edilmiştir (P<0.05). Yüksek vücut sıcaklık grubunda diğer iki gruba göre daha az yem tüketilmiştir (P<0.05). Yem değerlendirme sayısı bakımından grup ortalamaları arasında istatistik olarak farklılık tespit edilmemekle (P<0.05) birlikte en düşük değer kontrol grubunda bulunmuştur. Yaşama gücü bakımından gruplar arasında farkın önemli olmadığı ancak en düşük değer yüksek sıcaklıkta, en yüksek değerinde kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir (P>0.05). Sonuç olarak, iki denemede de makinadan çıkış sonrası, 12 saat boyunca civcivlerin yüksek vücut sıcaklığına (42.6 C) maruz bırakılması, diğer iki sıcaklık grubuna göre bekletme sonunda ağırlık kaybını artırmış, deneme sonu olan 35. günde de etlik piliç performansını olumsuz yönde etkilemiştir. Bunun yanında vücut sıcaklığı 38.4°C olan düşük sıcaklık grubundaki civcivler de ise, performans kontrol (vücut sıcaklığı 40°C) grubuna benzer bulunmuştur.

Eylül 2017, 35 sayfa

Anahtar kelimeler: civciv vücut sıcaklığı, bekletme süresi, canlı ağırlık, yem tüketimi

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECT OF CHICK BODY TEMPERATURE DURING POST-HATCH HOLDING DURATION ON BROILER LIVE PERFORMANCE

Abdoulaziz HAMISSOU MAMAN

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

Supervisor: Prof. Dr. Okan ELİBOL

Two experiments were conducted to investigate the effect of post-hatch holding chick body temperature on broiler performance. Broiler hatching eggs were obtained from commercial flocks (Ross 308) at 36, and 44 wk of age in Experiments 1, and 2 respectively. Chicks were exposed control, high or low temperature during 12 h post-hatch holding period. Body temperature was 40.0°C, 42.6°C and 38.4°C respectively. A total of 336 chicks were used in each experiment. Body weight loss was greater ($P \leq 0.05$) in high temperature group compare to Control and Lower temperature chicks at the end of post-hatch holding period in both Experiments. Yolk sac weight was not affected by temperature groups. BW was lower at 35d in chicks exposed to high temperature compared to other two groups in both experiments ($P \leq 0.05$) because High temperature chicks consumed less ($P \leq 0.05$) feed to 35 d in Experiments 1 and 2. FCR and mortality were numerically greater in the High temperature chicks compared to control at 35 d. As a result, when chicks body temperature reach over 42°C during 12h post-hatch holding period, broiler performances depressed. However control (40.0°C) and low (38.4°C) body temperature groups had the similar performance in all of the two experiments.

September 2017, 35 pages

Key Words: Body temperature, post-hatch holding, body weight, feed consumption

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin süresince yaptığı öneriler ile beni yönlendiren ve desteğini esirgemeyen saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Okan ELİBOL'a, (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı), tez çalışmalarım süresince maddi manevi desteklerini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Mesut TÜRKOęLU'na (Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı), Çalışmalarım süresince bana her konuda yardımcı olan Dr. Serdar ÖZLÜ'ye, Araş. Gör. Ahmet UÇAR'a, Zir. Yük. Müh. Kardelen Oya AVŞAR'a ve iyi dileklerde bulunan ailem ile tüm arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilir saygılarımı sunarım.

Abdoulaziz HAMİSSOU MAMAN

Ankara, Eylül 2017

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1 Sıcaklık.....	4
2.2 Nem.....	10
2.3 Havalandırma-Hava hızı	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1 Materyal	14
3.1.1 Yumurta ve civciv	14
3.1.2 Kuluçka ve civciv bekleme işlemi	14
3.1.3 Kümes.....	15
3.1.4 Yem.....	15
3.2 Yöntem	16
3.2.1 Kuluçka	16
3.2.2 Civciv bekletme ve vücut sıcaklığının ölçümü.....	16
3.2.3 Sarı kese ağırlıkları	19
3.2.4 Etlik piliç performansı	19
3.2.5 Hesaplamalar	20
3.2.6 İstatistik değerlendirme	21
4. ARAŞTIRMA BULGULAR VE TARTIŞMA	22
4.1 Bekletme Sırasında Canlı Ağırlık Kaybı	22
4.2 Sarı Kese Ağırlığı	21
4.3 Etlik Piliç Performansı	24

4.3.1 Canlı ağırlık.....	24
4.3.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı.....	26
4.3.3 Yaşama gücü.....	28
5. SONUÇ.....	30
KAYNAKLAR	32
ÖZGEÇMİŞ.....	35



SİMGELER DİZİNİ

°C	Santigrat
°F	Fahrenhayt

Kısaltmalar

BÖ	Bekleme Öncesi
BS	Bekleme Sonu
BW	Body Weight
CA	Canlı Ağırlık
Cm	Santimetre
Cm ²	Santimetre kare
d	Day
dk	Dakika
DN-Y	Düşük-Normal-Yüksek
FCR	Feed Conversation Ratio
g	Gram
h	Hour
HBYT	Hayvan Başına Yem tüketimi
KAB	Kanatlı Araştırma Birimi
Kg	Kilogram
Kj	Kilo jule
Km	Kilometre
m ²	Metre kare
NA	Net civciv Ağırlığı
NN	Nispi Nem
NN-N	Normal-Normal-Normal
NN-Y	Normal-Normal-Yüksek
NY-Y	Normal-Yüksek-Yüksek
S	Saniye
SH	Standart Hata
SKO	Sarı Kese Oranı
Wk	Week
YDS	Yem Değerlendirme Sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Nakliye sırasında sıcaklık grupları.....	7
Şekil 2.2 Kutu içi ortam sıcaklığının ağırlık kaybı ve ölüm oranı üzerine etkileri.....	8
Şekil 2.3 Cıvcivlerin çıkış sonrası sıcaklık ve nem gruplarında 50 saat bekletilmeye tepkileri	11
Şekil 2.4 Ortam sıcaklığı, hava hızı ve cıvciv vücut sıcaklığı arasındaki ilişki.....	12



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Günlük civcivlerde sıcaklığın °C davranış özelliklerine etkileri (%60 nemde)	5
Çizelge 2.2 Başlangıç canlı ağırlığı ile farklı kutu içi sıcaklıklarında 24 saat bekletilmenin canlı ağırlık kaybı ve sarı emilimine etkisi	8
Çizelge 2.3 Nakliye sıcaklığının canlı ağırlık üzerine etkisi	9
Çizelge 2.4 Kuluçka ve nakliye sırasında sıcaklığın etlik piliçlerde yem tüketimi üzerine etkisi	10
Çizelge 3.1 Denemelerde yetiştirme süresince, dört farklı dönemde kullanılan yemlerin içerik bilgileri	15
Çizelge 3.2 Bekletme süresince gruplarda gerçekleşen vücut ve ortam sıcaklık ortalamaları (DENEME 1).....	18
Çizelge 3.3 Bekletme süresince gruplarda gerçekleşen vücut ve ortam sıcaklık ortalamaları (DENEME 2).....	19
Çizelge 3.4 Yetiştirme döneminde kümesin altlık seviyesindeki sıcaklık değerleri	20
Çizelge 4.1 Bekletme öncesi ve sonrasında gruplarda canlı ağırlık ve ağırlık kaybı değerleri (Deneme 1&2)	22
Çizelge 4.2 Bekleme sonrası sıcaklık gruplarında net ve sarı kese ağırlığı (Deneme 1&2)	23
Çizelge 4.3 Sıcaklık gruplarında canlı ağırlık değerleri (DENEME 1)	24
Çizelge 4.4 Sıcaklık gruplarında canlı ağırlık değerleri (DENEME 2)	25
Çizelge 4.5 Sıcaklık gruplarında hayvan başına yem tüketimleri (DENEME 1)	26
Çizelge 4.6 Sıcaklık gruplarında hayvan başına yem tüketimleri (DENEME 2)	27
Çizelge 4.7 Sıcaklık gruplarında ortalama yem değerlendirme sayısı (DENEME 1).....	27
Çizelge 4.8 Sıcaklık gruplarında ortalama yem değerlendirme sayısı (DENEME 2).....	28
Çizelge 4.9 Sıcaklık gruplarında yaşama gücü oranı (DENEME 1).....	28
Çizelge 4.10 Sıcaklık gruplarında yaşama gücü oranı (DENEME 2).....	29

1. GİRİŞ

Etlik piliç yetiştiriciliği, özellikle gelişmekte olan ülkelerin hayvansal protein ihtiyacının büyük bölümünü karşılayan önemli bir hayvancılık sektörüdür. Bununla birlikte, üretim hızı, ekonomik üretim ve yüksek verim, etlik piliç yetiştiriciliğini diğer hayvancılık sektörlerinden öne çıkaran önemli unsurlar arasında bulunmaktadır. Bu avantajların ortaya çıkmasında uzun süreler seleksiyona tabi tutulan hibrit genotiplerin kullanılması ve çevre koşullarının iyileştirilmesi en önemli nedenler olarak sayılabilir.

Türkiye, geçmiş yıllara oranla etlik piliç yetiştiriciliğinde, entegre tesislerin çoğalması, üretimde sözleşmeli modelin uygulanması ve büyük teknolojik yatırımların yapılmasıyla üretim kapasitesini arttırmış ve dünya standartlarını yakalamıştır. Entegrasyonun her aşamasında verimliliğin artırılması için büyük çabalar harcanmaktadır.

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 kaybettikleri buna bağlı olarakta 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).

Civcivlerin sayılması, cinsiyet ayrımı (isteğe bağlı), aşılama ve transfer işleminde dahil edildiğinde makinadan alınmasından kümese yerleştirilip yem ve suya ulaşmaları 60 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 (Özlü 2016).

Kuluçkalık yumurtların hem depolanması hem de kuluçka işlemi süresince buldukları çevre koşulları özenle kontrol edilen otomatik sistemler ile donatılmasına karşın civcivlerin çıkış sonrasında kümese ulaştırılmasına kadar geçen sürede tutulması gereken çevre koşullarına ilişkin belirsizlikler bulunmaktadır. Özellikle Türkiye gibi nakliye süresinin kısa olduğu ülkelerde civcivlerin nakliyesindeki çevre koşulları göz ardı edilebilmektedir. Gerçekleştirilen tez çalışmasında bu durum irdelenmiş olup civcivlerin çıkış sonrasında kümese ulaşma süresinde (nakliyede) civciv vücut sıcaklığının etlik piliç performansı üzerine etkileri irdelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Civcivlerin ilk günlerinde maruz kaldıkları çevre koşulları ileri dönemlerdeki gelişim ve performansları üzerine oldukça etkilidir (Decuypere vd. 2001, Mitchell, 2009). Bu etki, etlik piliç üretim süresinin kısalması ile daha da ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle toplam üretim periyodu bir arada değerlendirildiğinde çok kısa bir süre olmasına rağmen civcivlerin makinadan çıkarılıp kümese getirilene kadar geçen sürede de özellikle nakliye sırasında çevre koşullarının optimum seviyede olması gerekmektedir. Civcivler, kuluçka makinasından alındıktan sonra tasnif, aşılama, nakliye programının oluşturulması vd sebeplerden dolayı kuluçkahane bekletilir ve sonra da üretim kümeslerine nakil edilirler. Tasnif işlemi sonrası 80-100 civciv karton veya plastik kutulara yerleştirilir ve gerek kuluçkahane gerekse nakliye sırasında üst üste (10'ar) konularak bekletilir. Etlik piliç üretiminde entegrasyon modelinin uygulandığı Türkiye gibi ülkelerde kuluçkahane ile üretici çiftlikler arasındaki mesafelerin ortalama 50-150 km olduğu söylenebilir. Bu durumda civcivlerin makinadan alındıktan kümese ulaştırılana kadar geçen süre ortalama 6-12 saat civarında olmaktadır. Günlük civciv taşıma araçlarının tasarımını iyileştirme çabalarına rağmen koşullar uygun olmayabilir (Baker vd. 1996, Quinn ve Baker 1997) ve civcivler istenmeyen çevre koşullarında taşınabilir (Mitchell ve Kettlewell 1998). Bu durum üretimin başında önemli bir stres kaynağı olacak ve dolayısıyla etlik piliç performansını olumsuz yönde etkileyecektir (Valros vd. 2008).

Civcivlerin makinadan çıkarıldıktan kümese ulaştırılana kadar olan süre de nakliye işleminin önemli bir yeri bulunmaktadır. Civcivlerin nakledilmesinde dikkat edilmesi gereken genel hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

Civcivlerin öncelikle sağlıklı ve genel kalite kriterlerini sağlamış olmaları gerekmektedir. Nakliye sırasında civciv taşıma kutularının üst üste yerleştirildiği göz önüne alındığında havalandırmanın yeterli olmasına özen gösterilmelidir. Kutuların içinde kullanılan ambalaj malzemeleri, yeni, temiz, kuru ve zehirli olmayan maddelerden yapılmış olmalıdır. Nakliye sırasında günlük civcivler için sağlanan taban alanı, civciv başına 21-25 cm² olmalıdır. Civcivler, doğrudan güneş ışığından, soğuktan

ve aşırı sıcaktan korunmalıdır. Taşınan günlük civcivler için kutuların içerisinde bulunan bölmeler kutuların zeminine sabitlenmeli ve kutu içerisinde civcivlerin herhangi bir bölümünün sıkışmasını önleyecek kadar sert olmalıdır. Civcivler nakliye işleminden sonra kümese yerleştiklerinde kendileri için uygun ortamın sağlanmış olması gerekmektedir. Civcivlerin bekletildiği veya taşındığı ortamlarda özellikle sıcaklık, nem ve hava hızı gibi çevre koşulları yanında ses, titreşim ve ışık gibi koşullarda düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Civcivlerin kuluçka makinasından çıkarıldıktan kümese ulaştırılana kadar olan süre de en önemli çevre koşulları olan sıcaklık, nem ve havalandırma ile ilgili yürütülen çalışmalar özetlenerek aşağıda sunulmuştur.

2.1 Sıcaklık

Civcivlerin makinadan alındıktan sonra kümeste yem ve su ile buluşmasına kadar geçen sürede şüphesiz en önemli çevre koşulu sıcaklıktır.

Civcivlerin farklı sıcaklık seviyelerinde ortaya çıkardıkları davranışlar çizelge 2.1’de özetlenmiştir. Çizelge 2.1’den de görüldüğü üzere sıcaklık değerleri optimum seviyenin dışına çıktığında civcivlerin başta hareketlilik olmak üzere ses ve davranışları değişmektedir. Bu durum uzman personel tarafından belirlenebilir ve uygun sıcaklık düzeylerinin sağlanması için gerekli önlemler alınabilir.

Çizelge 2.1 Günlük civcivlerde sıcaklığın °C davranış özelliklerine etkileri (% 60 nemde) (Linde, 2012)

Hava Sıcaklığı (°C)	Vücut Sıcaklığı (°C)	Davranış
42-44	44-45	Bilinç kaybı ve ölüm
40	42-43	Aşırı soluma, yüksek ses
38	41-42	Ağız açık, hızlı nefes alma
36	40-41	Yürüme, kanatlarını açma
32-34	39.5-40	Normal, sakin sessiz
24-28	38.5-39.5	Üst üste yığılma, hafif cıvıltılı ötüş
24	37-38	Çoğu civciv kutunun sıcak tarafında toplanır
20	36	Üşüme hali ve halsizlik

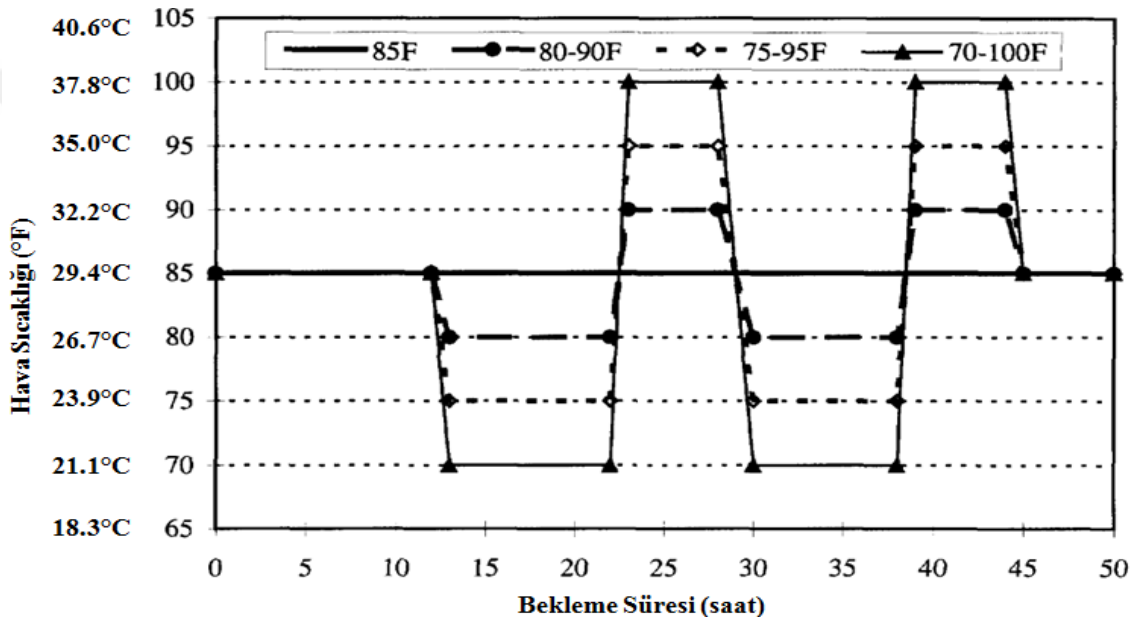
Günlük civcivler için optimum hava ve vücut sıcaklığı sırasıyla 32-34 °C ve 39.5-40.0 °C aralığıdır. Bu koşullarda bekletilen civcivler, sakin, sessiz ve huzurludurlar. Sıcaklığın yükselmesi durumunda ise öncelikle kanatlarını açarak ısı kaybetmeye çalışacaklardır. Eğer bu durum yeterli olmaz ise civcivlerin ağızlarını açarak serinlemeye çalıştıkları görülmektedir. Ortam sıcaklığı çok düşük olduğunda civcivlerin bir araya toplanarak birbirlerini ısıtma davranışı sergiledikleri belirtilmektedir. Eğer sıcaklık düşüşü devam eder ise vücut sıcaklığı hızla düşecek ve metabolizmaları bozulacaktır.

Günlük yaştaki civcivler vücut boşluğunda bulunan sarı kesesindeki besin maddelerini kullanarak yemsiz ve susuz 72 saat kadar yaşayabilirler. Günlük yaştaki civcivlerin sarı kesesinde 2 g yağ ve 2.5ml su bulunmaktadır (Romanoff,1967). Yağdaki enerji içeriği yaklaşık 80 kJ olup bu miktar civcivlerin 3 günlük enerji ihtiyacını karşılamaktadır. Bu 3 günlük süre içinde ortam sıcaklığı ortalama 26°C olduğunda su rezervi de yeterli olabilmektedir. Bu sıcaklıkta bekletilen günlük civcivler, burun deliklerinden soluyarak nem kaybı gerçekleştirir. Diğer bir değişle sarının emilimi sürecinde metabolik su üretilir. Bu dönemde civcivler ağırlık kaybetmesine karşın su dengesi değişmediğinden dehidre olmazlar. Optimum çevre koşullarında 24 saat bekletilen civcivler yaklaşık 1-2g ağırlık kaybederler ki bu değer, 40g ağırlığındaki bir civciv için vücut ağırlığının % 5'idir. Ancak ortam sıcaklığının 40 °C'lere ulaşması durumunda su rezervi ancak 8-

10 saat ile sınırlı kalmaktadır (Freeman 1984). Bu sürede civcivler vücut sıcaklığını dengeleyebilmek için nefes alıp verme sıklığını artırarak, diğer bir ifade ağızlarını sürekli açık tutarak serinleme yoluna giderler (Kaltofen ve Dijk 1976). Solunum yoluyla nem kaybı her 24 saatte 5-10g düzeyinde olur ve vücut ağırlığındaki bu ciddi azalma gerçek bir dehidrasyon ile sonuçlanır. Çünkü 40 g ağırlığındaki bir civciv düşünüldüğünde 24 saatte gerçekleşen ağırlık kaybı civciv ağırlığının % 10-15'i hatta % 25'i düzeyine ulaşmaktadır. Ortam sıcaklığının daha da yükselmesi ile birlikte nakliye sırasında ve/veya sonrasında ölüm oranı ve diğer verim özelliklerinde kayıplar yaşanabilmektedir.

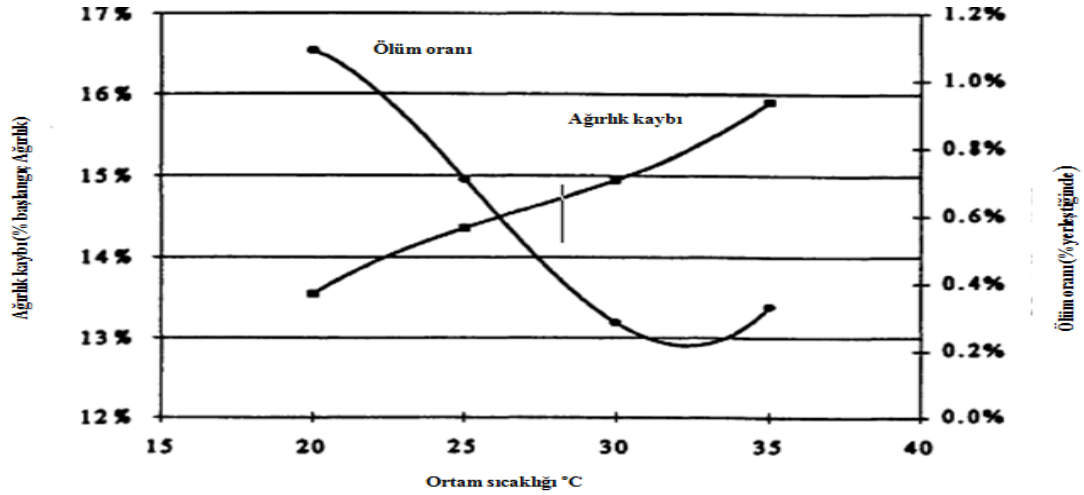
Civcivlerin nakledilmesi sırasında kutu içi sıcaklığının 30 °C ve vücut sıcaklığının 40 °C olması hedeflenmelidir. Kamyon içi ortam sıcaklığının kutu içi ve/veya vücut sıcaklığına göre düzenlemesi gerekir. Bu nedenle karton kutu yerine plastik civciv kutuları kullanıldığında ortam sıcaklığının 1 °C düşürülmesi, genç sürü civcivlerinin taşınması durumunda ise yaşlı sürülerden elde edilenlere göre ortam sıcaklığının 1 °C daha yüksek olması önerilmektedir. Civcivleri yüksek sıcaklıklarda nakliye ederken, daha etkin termoregülasyona izin vermek için civcivlere optimum havalandırma sağlamak kritik önem taşır. Günlük civcivler için termonötral sıcaklık 31 °C (88°F) düzeyindedir (Xin ve Harmon 1996). Civcivler için yüksek kritik sıcaklığın 36-37 °C (97-99°F), düşük kritik sıcaklığın ise 30 °C (86 °F) olduğu belirtilmektedir (Van der Hel ve ark. 1991). Günlük civciv nakliyesi sırasında sıcaklığın aşırı yüksek veya aşırı düşük olarak gerçekleşmesi durumunda bir saat içinde civcivlerde ölüm görülebilir (HSUS 2009). Nakliye sırasında günlük civciv için ideal kutu dışı sıcaklığın 24.5-25.0°C (76-77°F) olduğu belirtilmektedir (European Food Safety Authority 2004). Kuluçkahanede bekleme ve nakliye sırasında ortam sıcaklığının (kutu dışı) 24-26 °C olması önerilmektedir (Mitchell and Kettlewell, 2004; Weeks 2007; Meijerhof 1997). Bu değerler civciv refahı, vücut sıcaklığındaki değişim, su kaybı ve elektrot seviyesi gibi bazı fizyolojik veriler gözlemlenerek elde edilmiştir. Kutu içi sıcaklık 35°C'nin üzerinde olduğunda kloak (vücut) sıcaklığının da arttığı, sıcaklığın 37-38°C'nin üzerine çıktığında ise hayvanların vücut sıcaklığını dengeleyebilmek için ağızlarını açtığı gözlemlenmiştir.

Xin (1997) tarafından yürütülen bir araştırmada nakliye sırasında hava sıcaklık dalgalanmalarının civciv ağırlık kaybı ve ölüm oranı üzerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada, her bölmesinde 20 civciv bulunan 80'li kutulara civcivleri yerleştirdikten 10 saat sonra 4 sıcaklık grubu oluşturulmuştur. Ortam sıcaklığının sabit olduğu (85°F, 29.4 °C) kontrol grubunun yanı sıra $\pm 5^{\circ}\text{F}$ (80-90°F, 26.7-32.2 °C); $\pm 10^{\circ}\text{F}$ (75-95°F, 23.9-35.0 °C) ve $\pm 15^{\circ}\text{F}$ (70-100°F, 21.1-37.8 °C) olan sıcaklık gruplarında civcivler 40 saat daha bekletilmiştir (Şekil 2.1). Çalışma sonucunda, ağırlık kaybı ve ölüm oranı bakımından sıcaklık grupları arasında farkın olmadığı belirlenmiştir.



Şekil 2.1 Nakliye sırasında sıcaklık grupları

Her bölmesinde 22, bir kutuda ise 88 günlük civcivin bulunduğu toplam 24 kutudaki 2112 civciv, 4 farklı sıcaklık ve nem koşullarında 50 saat bekletilmiştir. Sıcaklık (nem) düzeyleri sırasıyla; 20°C (% 40), 25 °C (% 30), 30 °C (% 22) ve 35 °C (% 17) olan bu çalışmada bekletme sırasında sıcaklığın artmasına bağlı olarak ağırlık kaybının arttığı buna karşın en yüksek ölüm oranının ise 20 °C (% 40) sıcaklıkta (% 1.09) bekletilen grupta ortaya çıktığı tespit edilmiştir (Xin ve Harmon, 1996). Araştırma sonucunda en düşük ölümün yaşandığı 30 °C-32 °C sıcaklık aralığında bekletilmesinin uygun olduğu bildirilmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Kutu içi ortam sıcaklığının ağırlık kaybı ve ölüm oranı üzerine etkileri

Van der Hel ve ark. (1991) yüksek ortam sıcaklığının günlük civcivlere etkilerinin belirlenmesi amacıyla civcivleri 24 saat süreyle 30.8 °C'den 38.8 °C'ye kadar farklı kutu içi sıcaklarında bekletmişlerdir (Çizelge 2.2). Çizelge 2.2'den de görüleceği üzere kutu içi sıcaklık değerinin artmasına bağlı olarak ağırlık (su) kaybının arttığı tespit edilmiştir. Sarı emilimi (g), ortam sıcaklığı 38.8 °C olan grupta en düşük olurken diğer gruplar arasında benzer olmuştur. Bunun yanı sıra 38.8 °C sıcaklığa maruz kalan grubun yaşama gücü % 50 olmuştur.

Çizelge 2.2 Başlangıç canlı ağırlığı ile farklı kutu içi sıcaklıklarında 24 saat bekletilmenin canlı ağırlık kaybı ve sarı emilimine etkisi (Van der Helve vd.1991)

Kutu içi ortam sıcaklığı (°C)	Başlangıç Ağırlık (g)	Toplam Ağırlık Kaybı (%)	Sarı emilimi (g)
30.8	42.20	3.64 ^d	1.82 ^a
33.5	40.76	2.98 ^e	1.92 ^a
35.1	42.42	4.09 ^c	2.09 ^a
36.8	40.87	5.61 ^b	2.05 ^a
38.8	41.69	5.73 ^a	1.36 ^b

Barri (2008) tarafından yürütülmüş doktora tez çalışmasında kuluçka ve nakliye sıcaklığının etlik piliç performansı üzerine etkisi incelenmiştir. Cobb500 genotipine ait ebeveyn sürüsünden elde edilen 5200 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Kuluçkanın ilk haftasında (1.-7.gün) 2600 adet yumurta düşük sıcaklıkta (36.7 °C) inkübe edilirken kalanlar ise normal sıcaklığa (37.5 °C) maruz bırakılmıştır, kuluçkanın ikinci haftasında (8.-14. gün) bütün yumurtalar Normal (37.5 °C) sıcaklıkta inkübe edilmiş, üçüncü haftasında ise (15-21.gün) bütün yumurtalar ikiye bölünmüş, yüksek (39 °C) ve normal sıcaklıkta bekletilmiştir. Çıkış sonrasında civcivler kutu içi 40 °C ve 34 °C sıcaklıkta 4 saat süreyle nakledilmiştir. Gruplar arasında ilk 28 günlük dönemde canlı ağırlık ortalamaları bakımından bir fark tespit edilmemesine karşın 42. günde kontrol grubu (34 °C) yaklaşık 40 gr daha ağır gelmiş ve bu fark önemli bulunmuştur (Çizelge 2.3). Yem tüketimi bakımından ise ilk 28 günde bütün grupların benzer ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, büyütme döneminin 28-42. günleri arasında kuluçkanın ilk haftası düşük - son haftası normal-nakliyede yüksek sıcaklığa maruz bırakılan (DN-Y) grubun yem tüketimi diğer gruplardan daha fazla bulunmuştur. Kuluçkanın ilk haftası normal - son haftasında yüksek- nakliyede yüksek (NY-Y) olan grupta ise diğer gruplara göre daha az yem tüketildiği belirlenmiştir. Kuluçkada normal-nakliye normal (NN-N) ve kuluçkada normal- nakliye yüksek (NN-Y) olan gruplar ise benzer yem tüketimine sahip olmuştur (Çizelge 2.4). Gruplar arasında, yem değerlendirme sayısı bakımından ise fark bulunmamıştır. Çalışma sonucunda 40 °C'de tutulan civcivlerin ısı stresi yaşadığını ve yem tüketimi ile canlı ağırlık artışının düştüğünü bunun yanı sıra bacak problemi görülme oranının da arttığı saptanmıştır.

Çizelge 2.3 Nakliye sıcaklığının canlı ağırlık üzerine etkisi(Barri 2008)

Grup	Canlı Ağırlık			
	Çıkış	14.gün	28.gün	42.gün
	------(g)-----			
Kontrol (34°C)	46.68	461.56	1568.29	2904.70 ^a
Yüksek (40°C)	45.79	464.38	1565.09	2864.55 ^b

Çizelge 2.4 Kuluçka ve nakliye sırasında sıcaklığın etlik piliçlerde yem tüketimi üzerine etkisi (Barri 2008)

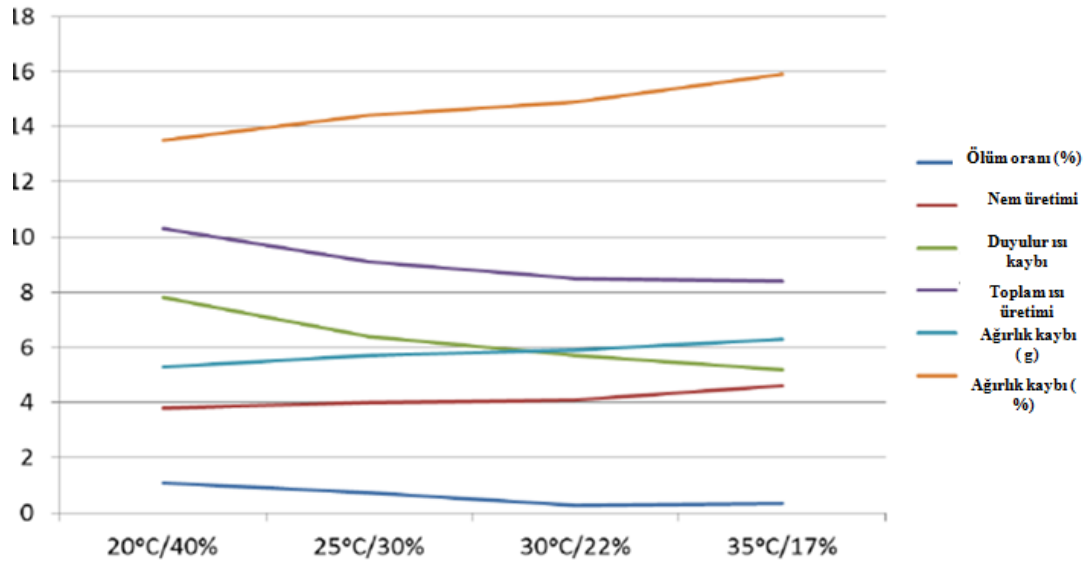
Grup	Yem tüketimi	
	0-28.gün	28-42gün
	-----(g)-----	
DY-N	1724	2556 ^b
DY-Y	1719	2549 ^b
DN-N	1730	2583 ^b
DN-Y	1728	2644 ^a
NY-N	1735	2630 ^b
NY-Y	1737	2491 ^c
NN-N	1727	2588 ^b
NN-Y	1762	2536 ^b

Henken vd. (1987), günlük civcivlerin termal koşulları ile taşındıkları kutu tipi ve yükleme şeklinin ağırlık kaybı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir dizi çalışma yürütmüşlerdir. Her denemede 120 adet günlük civciv kullanılarak 24 deneme gerçekleştirilmiştir. Her kutu, iki bölmeye ayrılmış ve her bölmeye 30 civciv konulmuştur. Sıcaklık ve nem değerleri, sırasıyla 28.8 °C-39.5 °C ve % 30-% 87 arasında sağlanmıştır. Nakliye süresinin 46 saat olduğu denemelerde nakliye sırasında sıcaklığın artması ağırlık ve su kaybını arttırmış, sarı kese ağırlığını ise azaltmıştır. Araştırmacılar, civcivlerin buharlaşma ile yüksek sıcaklığa belirli ölçüde başa çıkabildiğini ancak başlangıç vücut ağırlığının % 17'si buharlaştığında ise ölümlerin ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

2.2 Nem

Nakliye sırasında günlük civciv için ideal Nispi Nem % 63-70 olarak önerilmektedir (European Food Safety Authority, 2004). Mitchell vd. (1996) ortam sıcaklığı ortalama 24.5-25 °C olduğunda optimum nem oranının ise % 60-63 aralığında olmasını önermiştir. Misson (1976), ortam neminin % 80'den % 20'ye düşürülmesi durumunda civcivlerin hayatta kalma sıcaklık sınırının 41.5- 43.0 °C' den daha üst değerlere

çıkışını bildirmiştir. Nem ile sıcaklık arasında önemli bir ilişki vardır. Sıcaklık arttığında nispi nem düşecektir. Nakliye sırasında optimum nem % 20-% 80 arasında kabul edilebilir. Bununla birlikte bu değer aralığı sadece ortam sıcaklığı uygun olduğunda geçerlidir. Düşük veya yüksek sıcaklarda ise yüksek nem tehlikelidir. Bunun yanı sıra yüksek nem seviyelerinde (% 30 yerine % 80 gibi) bakteri bulaşma riskinin arttığı dolayısıyla civcivlerin sağlık durumunun zarar gördüğü bildirilmiştir (Line 2006). Büyük ebeveyn şirketleri nakliyede 24 °C hava sıcaklığında % 75 NN seviyesini tavsiye etmektedir (Mitchell ve Kettlewell, 2009). Xin ve Harmon (1996) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 20 °C, 25 °C, 30 °C ve 35 °C sıcaklığın yanı sıra 4 nem grubu oluşturulmuştur. Nem grupları sırasıyla % 40, % 30, % 22 ve % 17 NN'dir. Şekil 2.3'de görüldüğü üzere sıcaklığın artması nemin azalmasına neden olmuştur. Ağırlık kaybının ise düşük nem grubunda daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

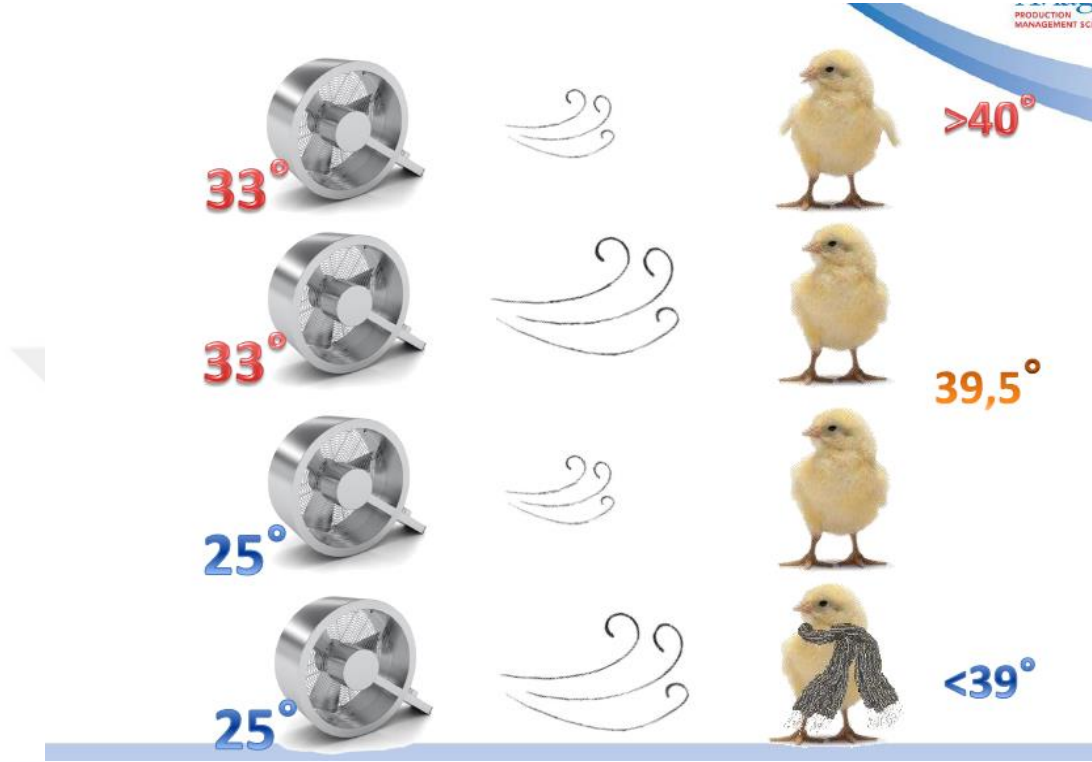


Şekil 2.3 Civcivlerin çıkış sonrası sıcaklık ve nem gruplarında 50 saat bekletilmeye tepkileri

2.3 Havalandırma-Hava hızı

Hava hızı sıcaklık ile birlikte düşünülmelidir. Şekil 2.4'den görüleceği üzere yüksek sıcaklıkta düşük havalandırma olumsuz bir etki yaratırken, aynı şekilde düşük sıcaklık koşullarında da yüksek hava hızı civcivlerin konfor seviyesinden uzaklaşmasına neden

olmaktadır. Bu bağlamda hava hızı ve ortam sıcaklığının etkilerinin bir arada değerlendirildiğinde civcivlerin hissedilebilir ısı kaybının artması, doğrudan hava hızının artmasına bağlı olmaktadır (Yahav vd. 2005).



Şekil 2.4 Ortam sıcaklığı, hava hızı ve civciv vücut sıcaklığı arasındaki ilişki

Yüksek sıcaklıklarda nakledilen civcivlerin vücut sıcaklıklarını daha kolay dengeleyebilmeleri için havalandırmanın iyi bir şekilde sağlanması çok önemlidir. Havalandırmanın sınırlandırılması ile kutuların etrafındaki sıcaklık 34 °C veya daha fazla olduğunda, civcivlerin ürettiği ısı nedeniyle kutu içi sıcaklık hızlı bir şekilde artarak 40 °C veya üzerine çıkabilir. Bu yüksek sıcaklıkta civcivler nefes alıp vermeye başlar ve kutu içindeki nispi nemin artmasına neden olur. Bu durumda da buharlaşma yoluyla ısı kaybında azalma ortaya çıkar. Civciv vücut sıcaklığının 40-50 dk içinde 43-44 °C'ye yükselmesi sonucunda koma ve ölümler meydana gelir. (Hoogerbrugge ve Ormel 1982).

Civciv kalitesi ve etlik piliç performansının en üst seviyede olması için kuluçka sırasında ve kümes de en uygun çevre koşullarının belirlenebilmesi için ayrıntılı çalışmalar yürütülmektedir. Ancak sürenin kısa olması nedeniyle civcivlerin makinadan çıktıktan kümese ulaşana kadar olan süre (tasnif + aşı + bekleme + nakliye) de çevre koşullarının etkisi göz ardı edilmektedir. Bu konuda yürütülen sınırlı sayıdaki çalışmalarda ise çoğunlukla kümese gelen civcivlerde, bekleme sırasında çevre koşullarının etkileri fizyolojik faktörler ile ortaya koyulmaya çalışılmış, etlik piliç performansı ile ilişkilendirilmemiştir. Ancak sürenin kısa olmasına rağmen çevre koşullarındaki olumsuzlukların özellikle de sıcaklık stresinin, civcivlerin ileriki dönemlerdeki gelişim ve verim düzeylerine etkilerinin ortaya konulması gerekmektedir. Bu çalışmada, civcivler makinadan çıkarıldıktan kümese ulaştırılana kadar olan süre de vücut sıcaklığının etlik piliç performansı üzerine etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında, etlik piliç civcivlerinde kuluçka makinesinden çıkarıldıktan kümese ulaştırılana kadar geçen süre de (12 saat) vücut sıcaklığının civciv ağırlık kaybı, sarı kese ağırlığı ve etlik piliç performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiş ve bu amaçla iki deneme yürütülmüştür.

3.1 Materyal

3.1.1 Yumurta ve civciv

İki denemede de kullanılan kuluçkalık yumurtalar, merkezi Bolu'da bulunan Beypiliç (Bolu, Türkiye) firmasında yetiştirilen Ross 308 ebeveynlerinden elde edilmiştir. Ebeveyn yaşları deneme 1 ve 2'de sırasıyla 36 ve 44 haftadır.

Birinci ve ikinci deneme sırasıyla Ekim-Kasım/2016 ve Şubat-Nisan/2017 dönemlerin de yürütülmüştür. Her iki denemede de 2520 adet kuluçkalık yumurtadan elde edilen 336 adet günlük civciv, etlik piliç performansının belirlenmesi için kullanılırken, sarı kese ağırlığı tespiti için ise 45 adet civcivden yararlanılmıştır.

3.1.2 Kuluçka ve Civciv Bekleme işlemi

İki denemenin de kuluçka işlemi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kanatlı Araştırma Biriminde (KAB) bulunan ve her biri 840 adet yumurta alabilen tam otomatik 3 adet Çimuka (Ankara, Türkiye) marka kombine tip kuluçka makinelerinde (T960C) yürütülmüştür. Kuluçka işlemi sonunda civcivler aynı makinalarda 12 saat boyunca bekletilmiştir.

3.1.3 KÜMES

Denemelerde civcivler KAB' da bulunan Etlik Piliç Araştırma Kümesinde yetiştirilmiştir. Toplam 120 m² (10×12 m) alana sahip olan kümeste, 1 m² lik seyyar bölmeler bulunmaktadır. 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 saniye) vasıtasıyla yapılmıştır. Kümesin her bölgesinde aynı çevre koşullarının sağlanabilmesi amacıyla kümes tavanına iki adet sirkülasyon fanı (18 saniye) yerleştirilmiştir. Aydınlatma için beyaz ışık yayan floresan lamba kullanılmıştır. Hayvanlara su, damlalıklı (nipel) suluk sistemi ile sağlanmıştır. İlk 7 gün civciv yemlikleri daha sonraki süreçte kova yemliklerinden (Tavsan 12 kg) yararlanılmıştır. Kümeste altlık materyali olarak taze kaba rende talaşı (mevsime bağlı olarak 7-10 cm serilerek) kullanılmıştır. Denemelerde ilk 3 gün bölmelerin % 35'i kadarına kağıt serilmiş ve bir miktar yem kağıt üzerine serpilmiştir.

3.1.4 YEM

İki denemede de yetiştirme süresince, 4 farklı dönemde (0-10, 11-20, 21-30 ve 31-35. gün) hazırlanan rasyonların temel özelliklerine ilişkin içerikler çizelge 3.1'de verilmiştir. Denemelerde kullanılan yemler ticari bir yem fabrikasından temin edilmiştir.

Çizelge 3.1 Denemelerde yetiştirme süresince, dört farklı dönemde kullanılan yemlerin içerik bilgileri

Özellik	Yaş (gün)			
	0-10	11-20	21-30	31-35
Ham protein, %	23.0	21.5	19.5	18.3
M.E.,kcal/kg	3000	3100	3200	3200
Kalsiyum, %	0.96	0.87	0.78	0.75
Yar. Fosfor, %	0.48	0.44	0.39	0.38
Lizin, %	1.44	1.29	1.15	1.08
Metionin, %	0.56	0.51	0.47	0.44
Met+Sistin, %	1.08	0.99	0.90	0.85

3.2 Yöntem

3.2.1 Kuluçka

Aynı kümeden aynı gün elde edilen kuluçkalık yumurtalar entegre firmanın kuluçkahanesinde optimum koşullarda (17 °C ve % 75 NN) 2 gün bekletildikten sonra uygun araçlar ile bölüm Kanatlı Araştırma Birimine (KAB) transfer edilmiştir. Yumurtalar, her birinde 60 adet yumurta bulunan gelişim tepsilerine konularak kuluçka makinelerine yerleştirilmiş ve kuluçka işlemi öncesi 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. Ayrıca ölçüm saatleri dışındaki dönemlerde kuluçka işleminde herhangi bir aksaklık olup olmadığını gözlemlemek amacıyla her makinada 2 adet Testo (Lenzkirch, Almanya) veri kaydedici yerleştirilmiştir. Bu sayede her 5 dk'da bir makinaların sıcaklık ve nisbi nem değerleri kaydedilmiştir. İlk 18 gün nem set değeri makinalarda % 53 NN daha sonra % 65 NN olacak şekilde ayarlanmaya çalışılmıştır. Çevirme işlemi kuluçkanın 18. günü sonuna kadar saatte bir olmak üzere 45°'lik açı ile uygulanmıştır. Kuluçkanın 18. gününde lamba kontrolü sonrasında sadece embriyo gelişimi devam eden yumurtalar çıkış tepsilerine transfer edilmiştir.

3.2.2 Cıvıv bekletme ve vücut sıcaklığının ölçümü

Kuluçkanın 486. saatinde çıkan tüyleri hafif ıslak olan cıvıvlar işaretlenmiş ve denemelerde sadece bu cıvıvlar kullanılmıştır. Böylece makinada bekleme süresi bütün cıvıvlerde benzer olmuştur. Kuluçka süresi tamamlandıktan (510. saat) sonra seçilen cıvıvlar kanat tüylerine bakılarak cinsiyet tayini yapılmış, boyun numarası vurulup tartılıp 3 farklı sıcaklık grubu oluşturulup 3 kuluçka makinasına (nakliye kabini) rastgele yerleştirilmiştir. Cıvıvlerin vücut sıcaklıkları, 12 saatlik bekleme süresinde saatte 1 kez dijital termometre (Braun, Prt1000) vasıtasıyla kloaktan ölçülmüştür.

Ölçümler, her gruptan 10'ar (deneme 1) ve 9'ar (deneme 2) adet civcivde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen vücut sıcaklık ortalamalarına göre ortam sıcaklığı artırılıp azaltılarak istenilen vücut sıcaklık değerleri oluşturulmuştur. Vücut sıcaklıklarının ölçümü sırasında makinenin önüne, içerisinde fanlı ısıtıcı bulunan naylon çadır konularak kapının açık olmasından kaynaklanabilecek sıcaklık değişimi engellenmiştir.

Deneme 1 ve 2 de ortam sıcaklık değerleri ve gerçekleşen civciv vücut sıcaklıklarına ait ortalamalar sırasıyla çizelge 3.2 ve 3.3'te yer almaktadır. Çizelgelerden de görüleceği üzere ilk denemede düşük sıcaklık grubunda istenilen vücut sıcaklık aralığının yakalanabilmesi amacıyla ortam sıcaklığı tedricen düşürülmesine (31.7-25.1 °C) karşın ikinci denemede ortam sıcaklığı doğrudan daha düşük sıcaklık seviyesine ayarlanarak (yaklaşık 19.0 °C) deneme başlatılmış. İki denemede de kontrol grubunda vücut sıcaklığı 40.0 °C civarında olurken yüksek ve düşük sıcaklık gruplarında sırasıyla 42.6-42.7 °C ve 38.1-38.6 °C elde edilmiştir. Üç kabinde de sıcaklık değerleri, nem ve hava hızı dışında, diğer çevre koşullarının aynı olmasına özen gösterilmiştir Civcivler, farklı ortam sıcaklıklarının sağlandığı kabinlerde 12 saat bekletildikten sonra tekrar tartılarak yetiştirme kümesinde hazırlanan bölmelere yerleştirilmiştir.

Çizelge 3.2 Bekleme süresince gruplarda gerçekleşen vücut ve ortam sıcaklık ortalamaları (DENEME 1)

Bekleme Süresi (saat)	Sıcaklık					
	Kontrol		Yüksek		Düşük	
	Vücut	Ortam	Vücut	Ortam	Vücut	Ortam
	(°C)					
1	40.30	35.50	42.09	39.20	39.09	31.70
2	40.20	36.00	42.18	39.70	39.22	31.23
3	40.06	36.20	42.43	40.70	39.39	30.20
4	40.18	36.30	42.49	40.80	38.44	28.50
5	40.14	36.25	42.95	40.40	38.76	26.10
6	40.20	36.25	42.97	40.40	38.72	26.10
7	40.03	36.30	42.93	40.30	38.51	25.95
8	39.81	35.70	42.83	40.20	38.47	26.00
9	39.66	36.10	42.94	40.20	38.06	25.95
10	39.75	36.40	42.78	40.40	38.21	26.30
11	39.76	36.10	42.80	40.40	38.14	25.10
12	39.68	36.05	42.81	40.30	38.08	25.55
Ort±SH	39.98±0.12	36.10±0.15	42.68±0.12	40.25±0.15	38.59±0.12	27.39±0.15

Çizelge 3.3 Bekleme süresince gruplarda gerçekleşen vücut ve ortam sıcaklık ortalamaları (DENEME 2)

Bekleme Süresi (saat)	Sıcaklık					
	Kontrol		Yüksek		Düşük	
	Vücut	Ortam	Vücut	Ortam	Vücut	Ortam
	(°C)					
1	40.19	35.52	42.53	40.02	38.29	19.52
2	40.16	36.13	42.48	40.81	38.23	18.88
3	40.08	36.16	42.21	40.77	37.96	19.83
4	39.95	36.06	42.72	40.78	38.08	20.42
5	40.08	36.31	42.68	40.54	38.20	20.84
6	40.06	36.31	42.55	40.47	38.09	21.25
7	40.14	36.13	42.50	40.43	38.25	21.28
8	40.19	36.03	42.79	40.46	37.68	21.20
9	39.88	36.18	42.62	40.33	37.84	24.25
10	39.36	36.24	42.75	40.34	38.05	25.13
11	39.52	36.44	42.65	40.38	37.89	25.19
12	39,95	36.78	42,69	40.45	39,00	22.41
Ort±SH	39.96±0.12	36.19±0.21	42.60±0.12	40.48±0.21	38.13±0.12	21.68±0.21

3.2.3 Sarı kese ağırlıkları

İki denemede de her sıcaklık grubundan rastgele seçilen 15 adet civcivde 12 saat bekletme süresi sonrası sarı kese ağırlıkları, tespit edilmiştir.

3.2.4 Etlik piliç performansı

Birinci ve ikinci denemede araştırma kümesinde her biri 1 m² olan sırasıyla 21 ve 24 adet bölme oluşturulmuştur. Birinci denemede her bölmeye 16 (8 erkek ve 8 dişi), ikinci

deneme ise 14 hayvan (7 erkek ve 7 dişi) olacak şekilde yerleştirilmiştir. Böylece her denemeye her gruptan 112 toplam da ise 336 civciv ile başlanmıştır.

Denemelerde üretim sırasında gerçekleşen altlık sıcaklık değerleri çizelge 3.4'te verilmiştir. İki denemede de aydınlatma süresi 24 saat/gün olup, yem ve su hayvanlara ad-libitum olarak verilmiştir.

Çizelge 3.4 Yetiştirme döneminde kümesin altlık seviyesindeki sıcaklık değerleri.

Yaş	Sıcaklık	Yaş	Sıcaklık
(gün)	(°C)	(gün)	(°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

Denemelerde civcivlerin ağırlıkları çıkış zamanında, bekletme öncesi (510. saatte) ve sonrasında (kümesine yerleştirme zamanında) tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra bireysel canlı ağırlık tartımları; 7., 14., 21., 28. ve 35. günlerde gerçekleştirilmiştir. Hayvan başına yem tüketimi, bölme başında 0-7 gün, 0-14 gün, 0-21 gün, 0-28 gün ve 0-35 günler arasında belirlenmiştir. Canlı ağırlık ve yem tüketiminin hesaplandığı dönemlerde yem değerlendirme sayıları da hesaplanmıştır. Bekleme sırasında ve yetiştirme dönemi boyunca ölen hayvanlar kayıt edilmiş ve yaşama gücü her grup için tespit edilmiştir.

3.2.5 Hesaplamalar

Gruplardaki civcivlerde bekletme süresince meydana gelen ağırlık kaybı dönem başlangıç ağırlığına orantılanmıştır. 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. Denemelerde alt grupların canlı ağırlık, hayvan başına yem tüketimi, yaşama gücü ve yem değerlendirme sayısı (YDS) gibi etlik piliç performans kriterleri hesaplanmıştır. Adı geçen özelliklere ilişkin sayısal değerler aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Ağırlık kaybı (BÖ – BS) (\%)} = \frac{\text{BÖ Ağırlık (gr)} - \text{BS Ağırlık (gr)}}{\text{BÖ Ağırlık (gr)}} \times 100$$

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

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

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

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

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

3.2.6 İstatistik değerlendirme

Denemelerde üzerinde durulan özelliklere (civciv ağırlığı, bekleme sırasındaki ağırlık kaybı, sarı kese oranı, değişik dönemlere ait canlı ağırlık, hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı) 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 özelliği (yaşama gücü) analizinde ikili oran karşılaştırması testi kullanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987). Farklı grupların belirlenmesinde DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu amaçla MINITAB 14 (Anonymous 2004) bilgisayar paket programından yararlanılmıştır. Verilerin düzenlenmesi ve depolanmasına MS (2007) Excel bilgisayar paket programları kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1 Bekletme Sırasında Canlı Ağırlık Kaybı

Deneme 1 ve 2’de vücut sıcaklık gruplarında bekletme öncesi ve sonrasında elde edilen canlı ağırlık ve ağırlık kaybı değerleri çizelge 4.1’de yer almaktadır

Çizelge 4.1 Bekletme öncesi ve sonrasında gruplarda canlı ağırlık ve ağırlık kaybı değerleri (Deneme 1&2)

Vücut Sıcaklık Grubu ¹	Deneme 1			Deneme 2		
	Canlı ağırlık		C.A. kaybı	Canlı ağırlık		C.A. kaybı
	BÖ	BS	BÖ-BS	BÖ	BS	BÖ-BS
	----- (g) -----		--- (%) ---	----- (g) -----		--- (%) ---
Kontrol	40.65	39.44 ^a	2.99 ^c	42.97	41.33 ^b	3.82 ^b
Yüksek	41.15	37.68 ^b	8.44 ^a	43.49	39.06 ^c	10.20 ^a
Düşük	40.52	39.04 ^a	3.67 ^b	43.77	42.06 ^a	3.86 ^b
SH ²	0.217	0.216	0.062	0.296	0.209	0.145

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.97±0.12°C, Yüksek=42.64±0.12°C, Düşük=38.36±0.12°C.

² SH: Standart hata.

BÖ: Bekleme öncesi

BS: Bekleme sonu

BÖ-BS: 12 saat

Çizelge 4.1’den de görüldüğü üzere her iki denemede de civcivlerin makinadan alındıktan sonraki 12 saatlik sürede ortam-vücut sıcaklığının, canlı ağırlık kaybı üzerine önemli bir etkisi olmuştur. Yüksek vücut sıcaklığına maruz bırakılan civcivlerde 1. ve 2. denemede, ağırlık kaybı oranı sırasıyla % 8.44 ve % 10.20 iken kontrol grubunda aynı sırayla % 2.99 ve % 3.82 bulunmuştur. Bu iki grup arasında fark istatistik olarak önemli olmuştur ($P < 0.05$). Bunun yanında vücut sıcaklığı düşük olan grupta, birinci denemede % 3.67 ağırlık kaybı ile kontrol grubundan yüksek, yüksek sıcaklık grubundan ise düşük bulunmuştur ($P < 0.05$). İkinci denemede düşük sıcaklık grubunda ağırlık kaybı % 3.86 tespit edilmiş ve kontrol grubuna benzer ve yüksek sıcaklık grubundan önemli seviyede düşük bulunmuştur ($P < 0.05$). Yüksek sıcaklığa maruz bırakılan civcivlerde ağırlık

kaybının önemli seviyede arttığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Henken ve ark. 1987; Van der Hel ve ark. 1991; Xin ve Harmon, 1996). Freeman (1984) da optimum çevre koşullarında 24 saat bekletilen 40 g ağırlığındaki bir civcivin ortalama vücut ağırlığının % 5'ini kaybettiği ancak ortam sıcaklığının 40°C'lere ulaşması durumunda ise su rezervinin 8-10 saat ile sınırlı kaldığı ve ağırlık kaybının civciv ağırlığının % 10-15'i hatta % 25'i düzeyine ulaştığını belirtmiştir. Bu çalışmada da her iki denemede 12 saat yüksek vücut sıcaklığına sahip civcivlerde, ağırlık kaybı kontrol ve düşük sıcaklık grubuna göre yaklaşık 3 kat daha yüksek olmuştur. Bu sonuçlar daha önce yürütülen çalışma sonuçlarını da destekler yöndedir. Bunun yanında vücut sıcaklığı 38.5°C olan düşük sıcaklık grubundaki civcivlerde, kontrol grubuna benzer bir ağırlık kaybı olduğu ve düşük ortam-vücut sıcaklığının ağırlık kaybı üzerinde bir olumsuzluk yaratmadığı belirlenmiştir.

4.2 Sarı Kese Ağırlığı

Deneme 1 ve 2 'de bekletme sonrası sıcaklık gruplarından elde edilen civcivlerde net ve sarı kese ağırlığı ve oranı çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Bekletme sonrası sıcaklık gruplarında net ve sarı kese ağırlığı (Deneme 1&2)

Vücut Sıcaklık Grubu ¹	Deneme 1			Deneme 2		
	Net Ağırlık	Sarı kese	Sarı kese	Net Ağırlık	Sarı kese	Sarı kese
	----- (g) -----	---	(%) ---	----- (g) -----	---	(%) ---
Kontrol	36.53 ^a	2.84	7.18	37,88 ^a	3.37	8.33
Yüksek	35.16 ^b	2.14	5.70	35,45 ^b	3.03	8.10
Düşük	35.51 ^{ab}	2.92	7.55	38,46 ^a	3.21	7.71
SH ²	0.520	0.246	0.596	0.782	0.321	0.514

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.98±0.12°C, Yüksek=42.64±0.12°C, Düşük=38.36±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Civcivlerin farklı ortam-vücut sıcaklıklarına maruz bırakıldığı 12 saatlik süre sonrası belirlenen net ağırlık değerleri incelendiğinde iki denemede kontrol grubu en yüksek, yüksek sıcaklık grubu ise en düşük değerlere sahip olmuştur. Bu sonuçlar Çizelge 4.1'deki canlı ağırlık kaybına ilişkin verileri de desteklemektedir. Bunun yanında iki denemede de sarı kese ağırlık ve oranları bakımından gruplar arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Van der Hel ve ark. (1991) yüksek ortam sıcaklığının günlük civcivlere etkilerinin belirlenmesi amacıyla civcivleri 24 saat süreyle 30.8°C'den 38.8°C'ye kadar farklı kutu içi sıcaklarında bekletmişlerdir. Sarı emilimi (g), ortam sıcaklığı 38.8°C olan grupta en düşük olurken diğer gruplar arasında benzer olmuştur. Henken ve ark. (1987), 46 saatlik nakliye sırasında sıcaklığın artmasının ağırlık kaybını arttırdığı, sarı kese ağırlığını ise azalttığını tespit etmişlerdir.

4.3 Etlik Piliç Performansı

4.3.1 Canlı ağırlık

Deneme 1, ve 2'de sıcaklık gruplarına ilişkin farklı dönem canlı ağırlıklara ait ortalama değerler sırasıyla çizelge 4.3 ve 4.4'de yer almaktadır.

Çizelge 4.3 Sıcaklık gruplarında canlı ağırlık değerleri (DENEME 1)

C.A. (gün)	Sıcaklık Grupları ¹				Cinsiyet		
	Kontrol	Yüksek	Düşük	SH ²	Erkek	Dişi	SH ²
0	39.44 ^a	37.68 ^b	39.04 ^a	0.21	38.43	39.01	0.18
7	172.3 ^a	139.0 ^c	166.2 ^b	1.41	159.0	159.3	1.188
14	476.6 ^a	416.4 ^b	464.6 ^a	3.95	458.5 ^a	446.5 ^b	4.55
21	992.4 ^a	901.6 ^b	970.4 ^a	7.57	999.5 ^a	910.1 ^b	6.38
28	1645 ^a	1526 ^b	1621 ^a	12.44	1705 ^a	1489 ^b	10.47
35	2347 ^a	2270 ^b	2339 ^a	16.47	2489 ^a	2149 ^b	13.85

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.98±0.12°C, Yüksek=42.68±0.12°C, Düşük=38.59±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Çizelge 4.4 Sıcaklık gruplarında canlı ağırlık değerleri (DENEME 2)

C.A.	Sıcaklık Grupları ¹			Cinsiyet			
	Kontrol	Yüksek	Düşük	SH ²	Erkek	Dişi	SH ²
(gün)	(g)						
0	41.33 ^b	39.06 ^c	42.06 ^a	0.2	40.7	40.9	0.2
7	173.5 ^a	151.6 ^b	171.3 ^a	1.2	164.9	166.0	0.99
14	493.50 ^a	450.0 ^b	488.50 ^a	3.15	483.5 ^a	471.2 ^b	2.573
21	1054.3 ^a	987.6 ^b	1045.6 ^a	5.93	1063.3 ^a	995.0 ^b	4.84
28	1740.0 ^a	1648.0 ^b	1737.0 ^a	9.5	1796.0 ^a	1620.0 ^b	7.9
35	2438 ^a	2333 ^b	2438 ^a	13.1	2547 ^a	2256 ^b	10.69

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.96±0.12°C, Yüksek=42.60±0.12C, Düşük=38.13±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Makinadan alındıktan sonra farklı ortam sıcaklığında bekletilen civcivlerin, kümise yerleştirme zamanında canlı ağırlık değerleri irdelendiğinde her iki denemede de en düşük civciv ağırlığı yüksek sıcaklık grubunda elde edildiği çizelge 4.3 ve 4.4'de görülmektedir ($P < 0.05$). Bu durum bekletme sırasında meydana gelen canlı ağırlık kaybı ile ilişkilendirilebilir (Çizelge 4.1). Yüksek sıcaklık grubu ile diğer 2 grup arasında kümise yerleştirme zamanında ortaya çıkan canlı ağırlık farkı denemelerin sonlandırıldığı 35. güne kadar devam etmiştir ($P < 0.05$). Kontrol ve yüksek sıcaklık grubu arasında 35. günde deneme 1'de 77 g deneme 2'de 105 g fark bulunmuştur. Bunun yanında her iki denemede de vücut sıcaklığı bekleme süresi sırasında ortalama 38.5 °C olan düşük sıcaklık grubu ile vücut sıcaklığı 40°C olan kontrol grubu arasında 35. günde canlı ağırlık bakımından fark olmadığı belirlenmiştir ($P > 0.05$). Bu durum bekleme sırasında düşük sıcaklık grubunda meydana gelen canlı ağırlık kaybının, kontrol grubuna benzer olması ile örtüşmektedir. Makinadan çıkarıldıktan kümise ulaştırılana kadar olan süre de vücut sıcaklığının etlik piliç performansı üzerine etkisinin tespitine yönelik sınırlı sayıdaki çalışmalardan birisinde, Bari (2008) makinadan çıkış sonrasında civcivleri kutu içi 40 °C ve 34 °C sıcaklıkta 4 saat süreyle bekletmiştir. Gruplar arasında ilk 28 günlük dönemde canlı ağırlık ortalamaları bakımından bir fark tespit edilmemesine karşın 42. günde kontrol grubu (34 °C) yaklaşık 40 gr daha ağır gelmiş ve bu fark önemli bulunmuştur.

Beklendiği üzere iki denemede de 35. günde erkeklerin, canlı ağırlığı dişilerden önemli seviyede yüksek olmuştur. Birinci ve ikinci denemede iki cinsiyet arasındaki canlı ağırlık farkı 2. haftadan itibaren başlamış ve deneme sonunda sırasıyla 340 g ve 291 g'a ulaşmıştır.

4.3.2 Hayvan başına yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı

Deneme 1 ve 2'de sıcaklık gruplarının farklı dönemlerdeki hayvan başına yem tüketimlerine ait ortalama değerler sırasıyla çizelge 4.5 ve 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.5 Sıcaklık gruplarında hayvan başına yem tüketimleri (Deneme 1)

Grup ¹	Hayvan Başına Yem Tüketimi				
	Dönem				
	0-7	0-14	0-21	0-28	0-35
	(g)				
Kontrol	179.3 ^a	572.5 ^a	1291 ^a	2326	3643
Yüksek	150.9 ^b	521.8 ^b	1249 ^b	2273	3570
Düşük	177.8 ^a	570.6 ^a	1286 ^a	2311	3640
SH ²	3.54	9.83	13.0	23.0	38.9

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.98±0.12°C, Yüksek=42.68±0.12°C, Düşük=38.59±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Deneme 1'de yüksek sıcaklık grubunda hayvan başına yem tüketimi diğer iki gruba göre 0-21. güne kadar istatistik olarak önemli ($P \leq 0.05$) düzeyde, 0-35. gün arasında ise sayısal olarak düşük bulunmuştur (Çizelge 4.5). Deneme sonunda yüksek sıcaklık grubunda, hayvan başına yem tüketimi diğer iki gruba göre 70 g daha az olmuştur. Benzer şekilde deneme 2'de de, yüksek sıcaklık grubunda bütün dönemlerde yem tüketimi kontrol ve düşük sıcaklık gruplarına göre önemli seviyede düşük bulunmuştur ($P < 0.05$). İkinci deneme de 0-35. gün arasında yüksek sıcaklık ile kontrol grubu arasında hayvan başına yem tüketim farkı 110 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Yem tüketimindeki bu farklılıklar, yüksek sıcaklıkta beklenen civcivlerin düşük canlı ağırlığa sahip olma nedenlerini açıklamaktadır.

Çizelge 4.6 Sıcaklık gruplarında hayvan başına yem tüketimleri (Deneme 2)

Grup ¹	Hayvan Başına Yem Tüketimi				
	Dönem				
	0-7	0-14	0-21	0-28	0-35
	----- (g) -----				
Kontrol	206.0 ^a	638.6 ^a	1479 ^a	2540 ^a	3855 ^a
Yüksek	193.1 ^b	599.6 ^b	1447 ^b	2475 ^b	3745 ^b
Düşük	206.3 ^a	633.1 ^a	1489 ^a	2566 ^a	3884 ^a
SH ²	2.16	3.84	9.01	14.7	25

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.96±0.12°C, Yüksek=42.60±0.12°C, Düşük=38.13±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Deneme 1 ve 2’de gruplara ait farklı dönemlerde hesaplanan yem değerlendirme sayılarına ilişkin ortalama değerler sırasıyla çizelge 4.7 ve 4.8’da sunulmuştur.

Çizelge 4.7 Sıcaklık gruplarında ortalama yem değerlendirme sayısı (Deneme 1)

Grup ¹	Yem Değerlendirme Sayısı				
	Dönem				
	0-7	0-14	0-21	0-28	0-35
	----- (g/g) -----				
Kontrol	1.049 ^b	1.200 ^b	1.302 ^b	1.414 ^b	1.548
Yüksek	1.122 ^a	1.247 ^a	1.381 ^a	1.485 ^a	1.568
Düşük	1.070 ^b	1.228 ^{ab}	1.326 ^b	1.434 ^b	1.561
SH ²	0.019	0.02	0.017	0.013	0.009

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.98±0.12°C, Yüksek=42.68±0.12°C, Düşük=38.59±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Çizelge 4.8 Sıcaklık gruplarında ortalama yem değerlendirme sayısı (Deneme 2)

Grup ¹	Yem Değerlendirme Sayısı				
	Dönem				
	0-7	0-14	0-21	0-28	0-35
	(g/g)				
Kontrol	1.187 ^b	1.294 ^b	1.402 ^b	1.459 ^b	1.581
Yüksek	1.276 ^a	1.326 ^a	1.464 ^a	1.499 ^a	1.600
Düşük	1.205 ^b	1.292 ^b	1.421 ^b	1.470 ^b	1.592
SH ²	0.0154	0.009	0.011	0.01	0.01

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

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.96±0.12°C, Yüksek=42.60±0.12C, Düşük=38.13±0.12°C.

² SH: Standart hata.

Her iki denemede de üretimin ilk haftasından, 0-28. günler arasına kadar olan dönemlerde yüksek sıcaklık grubunda, yem değerlendirme sayısı kontrol ve düşük sıcaklık grubuna göre önemli seviyede yüksek çıkmıştır ($P < 0.05$). 0-35. günde grupların ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli olmamakla birlikte en düşük değerler kontrol, en yüksek değerlerde yüksek sıcaklık gruplarından elde edilmiştir.

4.3.3 Yaşama gücü

Deneme 1 ve 2’de yaşama gücü oranlarına ait değerler sırasıyla çizelge 4.9 ve 4.10’de yer almaktadır.

Çizelge 4.9 Sıcaklık gruplarında yaşama gücü oranı (Deneme1)

Grup ¹	Yaşama Gücü				
	Dönem				
	0-7	0-14	0-21	0-28	0-35
	(%)				
Kontrol	100.0	99.69	99.69	99.38	99.06
Yüksek	97.92	97.92	97.92	97.92	97.92
Düşük	100.0	100.0	100.0	98.75	98.75

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.98±0.12°C, Yüksek=42.68±0.12°C, Düşük=38.59±0.12°C.

Çizelge 4.10 Sıcaklık gruplarında yaşama gücü oranı (Deneme 2)

Grup ¹	Yaşama Gücü				
	Dönem				
	0-7	0-14	0-21	0-28	0-35
	(%)				
Kontrol	100.0	100.0	100.0	100.0	99.11
Yüksek	99.55	99.55	99.55	99.55	97.32
Düşük	100.0	99.55	99.55	99.11	98.66

¹ Sıcaklık Grupları: Kontrol=39.96±0.12°C, Yüksek=42.60±0.12C, Düşük=38.13±0.12°C.

Xin ve Harmon, (1996) civcivleri, 20 °C, 25 °C, 30 °C ve 35 °C sıcaklıkta 50 saat bekletmişler, sıcaklığın artmasına bağlı olarak ağırlık kaybının arttığını buna karşın bekletme sonunda en yüksek ölüm oranının ise 20 °C yani düşük sıcaklıkta (% 1.09) bekletilen grupta ortaya çıktığını tespit etmişlerdir. Van der Hel vd. (1991) yüksek ortam sıcaklığının günlük civcivlere etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, civcivleri 24 saat süreyle 30.8C °den 38.8 °C'ye kadar farklı kutu içi sıcaklarında bekletmişlerdir. 38.8 °C sıcaklığa maruz kalan grupta yaşama gücünün % 50 oranına kadar düştüğü belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada ise civciv vücut sıcaklığının 40-50 dk içinde 43-44 °C'ye yükselmesi sonucunda koma ve ölümlerin ortaya çıktığı bildirilmektedir (Hoogerbrugge ve Ormel 1982). Bu çalışmada yürütülen iki denemede de etlik piliç üretiminin ilk haftasında, yüksek sıcaklığa maruz kalan civcivlerde yaşama gücü diğer 2 gruba göre daha düşük olmuştur (Çizelge 4.9-4.10). Bu durum 35. güne kadar devam etmiştir. Her iki denemede de en düşük yaşama gücü yüksek sıcaklık grubunda, en yüksek değer ise kontrol grubunda elde edilmiştir (P>0.05). Bu sonuçlar, düşük sıcaklıkta bekletilen civcivlerde ölüm oranının daha yüksek olduğu bildiren Xin ve Harmon (1996)'nın bulgularını desteklemezken Van der Hel vd. (1991)'nın sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

5. SONUÇ

Yetişkin kanatlı ve memelilerin aksine günlük civcivler, vücut sıcaklıklarını tam olarak kontrol edemezler ve yüksek-düşük ortam sıcaklıklarından olumsuz yönde etkilenirler. Bu nedenle kesim yaşında hedeflenen verim özelliklerine ulaşabilmek için özellikle ilk hafta ortam-altlık sıcaklığının optimum seviyede tutulması önemlidir. Bu durum civcivler makinadan çıktıktan kümese ulaşana kadarki süre (tasnif + aşı + bekleme + nakliye) için de geçerli olmakla birlikte sürenin nispeten kısa olması nedeniyle göz ardı edilebilmektedir. Konu ile ilgili yürütülen bilimsel ve saha çalışmalarında optimum vücut sıcaklığının 39.5-40.0 °C olması gerektiği bildirilmektedir. Çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla kümese gelen civcivlerde, bekletme sırasında özellikle yüksek sıcaklığın etkileri fizyolojik faktörler ile ortaya konulmaya çalışılmış, etlik piliç performansı ile ilişkilendirilmemiştir. Bununla birlikte yürütülen çalışmaların çoğunda ortam sıcaklığı ve/veya kutu içindeki sıcaklık değerleri tespit edilmiştir. Ancak civciv için gerekli optimum sıcaklık değerleri ortam içindeki hava hareketi, dış ortam sıcaklığı, kutu tipi ve özellikle nakliye aracının ısıtma-soğutma kapasitesi ve civciv kapasitesi gibi faktörler tarafından etkilenmekte ve değişebilmektedir. Bu nedenle bu tez çalışmasında daha güvenilir bir değer olan civciv vücut sıcaklığı ölçümleri tercih edilmiştir.

Bu tez çalışmasında, civcivler makinadan çıktıktan kümese ulaşana kadarki sürede (12 saat) vücut sıcaklığının, civcivlerin ileriki dönemlerindeki gelişim ve verim düzeylerine etkilerini ortaya koymak amacıyla 2 deneme yürütülmüştür. İki denemede de 12 saatlik sürede vücut sıcaklığı 42 °C olan civcivlerde, etlik piliç performansını oluşturan yaşama gücü haricinde tüm özellikler olumsuz yönde etkilenmiştir. Bunun yanında vücut sıcaklığı 38.5 °C olan düşük sıcaklık grubundaki civcivler de ise, performans kontrol (vücut sıcaklığı 40 °C) grubuna benzer bulunmuştur. Bu sonuçlar sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde hem kuluçkahanelerde civciv bekletme odalarında hem de nakliye araçlarının civciv vücut sıcaklığının artmasını engelleyecek şekilde donanıma sahip olmalarının önemini ortaya koymuştur.

Civcivler, makinadan çıktıktan kümese ulaşana kadar geçen 12 saatlik sürede yüksek vücut sıcaklığına maruz kaldığında etlik piliç performansının olumsuz yönde etkilendiği

göz önüne alındığında benzer olumsuzlukların çıkış makinasında ortam sıcaklığının yüksek olması durumunda, yumurtadan erken çıkan ve makine içinde uzun süre bekleyen civcivler için de geçerli olabileceği söylenebilir.



KAYNAKLAR

- Alhotan, 2011. Effects of Early Feed Restriction during Delayed Placement on the Performance and Gut Health of Broilers,. Department of Animal Science, University of Nebraska, Lincoln, NE 68588, USA.
- Anonymous 2004. Minitab release 14 Statistical Software, Minitab Inc., United Kingdom.
- Baker, C.J., S. Dalley, X. Yang, P. Kettlewell, and R. Hoxey.1996. An investigation of the aerodynamic and ventilation characteristics of poultry transport vehicles: Part 2, windtunnelexperiments. J. Agric. Eng. Res. 65:97–113. <http://dx.doi.org/10.1006/jaer.1996.0083>.
- 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.
- 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.
- 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.
- Decuypere, E., K. Tona, V. Bruggeman, and F. Bamelis. 2001. Theday-oldchick : a crucial hinge between breeders and broilers. World'sPoult. Sci. J. 57:127-138.
- Dibner, J. and Knight, C. 2003. Early nutrition: effect of feed and water on liveability and performance. Novus International Inc. In.
- 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
- European Food Safety Authority. 2004. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the commission related to the welfare of animals during transport. The EFSA Journal 44,1-36.
- Freeman BM. 1984. Transportation of poultry. World's Poultry Science Journal 40(1):19-30.
- Hager, J.E. and Beane, W.L. 1983. Posthatch incubation time and early growth of broiler chickens. Poult. Sci., 62 (2), 247-254.

- Henken AM, van der Hel W, Hoogerbrugge A, and Scheele CW. 1987. Heat tolerance of one-day old chickens with special reference to conditions during air transport. In: Versteegen MWA and Henken AM (eds.), *Energy Metabolism in Farm Animals* (Dordrecht, The Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers, pp. 261-87).
- Hoogerbrugge, A and Ormel HJ. 1982. Transport of day old chicks by air. *Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science* 18:139-46.
- HSUS (Humane Society of the United States), 2009. *An HSUS Report: Welfare Issues with Transport of Day-Old Chicks*. Farm Animal Welfare, Science and Research.
- Kaltofen, R.S., and D.J. Dijk, 1976. Weerstand van eendagskuikens tegen verschillende combinaties van omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid. (Tolerance of one day old chickens against different ambient temperatures and humidities.) Rapport 0776 P IPS Beekbergen, The Netherlands.
- Kutlu, H.R., Çelik, L. and Tekeli, A. 2013. Etlik Piliç Üretiminde Yeni Besleme Uygulamaları ve Geleceği. 2. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, Antalya/Türkiye.
- Larsson, A., Bälöw, R.-M., Lindahl, T.L. and Forsberg, P.-O. 1993. Chicken antibodies: taking advantage of evolution—a review. *Poult. Sci*, 72 (10), 1807-1812.
- Linde, G., 2012. Optimising truck design for day old chick transport. Aviagen Production Management School Presentation.
- Line, J. 2006. Influence of relative humidity on transmission of *Campylo bacter jejuni* in broiler chickens. *PoultryScience* 85: 1145-1150.
- Meijerhof, R.1997. The importance of egg and chick transportation. *World Poult.* 13 (11), 17-18.
- Misson, B.H., 1976. The effects of temperature and relative humidity on the thermoregulatory responses of grouped and isolated neonate chicks. *Journal of AgricultureScience* 86: 35-43.
- Mitchell, M. A.,and Kettlewell, P.J. 2004. Transporting chickens , pullet sand spenthens. *Welfare of the laying Hen*. Editor: G. C. Perry. CABI Pub.
- Mitchell, M. A.,Kettlewell, P.J., Carlisle, A., Hunter, R.R. and Manning, T., 1996. Defining the optimum thermal environment for the transportation of 1-d-old chicks: physiological responses during transport simulations. *British Poultry Science* 37: S89-S90.

- Mitchell, M., and P. Kettlewell. 1998. Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: Solutions not problems! *Poult.Sci.* 77:1803–1814.
- Mitchell, M.A., 2009. Chick Transport and Welfare. *Avian Biology Research*, 2, 99-105.
- Noy, Y. and Sklan, D. 1998. Metabolic responses to early nutrition. *J. Appl. Poult. Res.*, 7 (4), 437-451.
- Quinn, A. D., and C. J. Baker., 1997. An investigation of the ventilation of a day-old chick transport vehicle. *J. WindEng. Ind. Aerod.* 67–68:305–311.
- Romanoff, A.L. 1960. *The avian embryo. Structural and functional development.* 1305, The Macmillan Comp., NY, USA.
- Romanoff, A.L., 1967. *Biochemistry of the avian embryo.* New York, Wiley.
- Serdar. Ö., 2016. Kuluçkada civcivlerin çıkış zamanı ve makinada bekleme süresinin etlik piliç performansı üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
- 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.
- Valros, A., R. Vuorenmaa, and A. M. Janczak. 2008. Effect of simulated long transport on behavioural characteristics in two strains of laying hen chicks. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 109:58–67.
- Van der Hel, W., Verstegen, M. W. A., Henken, A. M., Brandsma, H.A. 1991. The Upper Critical Ambient Temperature in Neonatal Chicks. *Poultry Science*, 70 (9), 1882-1887.
- Weeks, C.A, 2007. *Poultry Handling and Transport.* Livestock Handling and Transport. CABI.
- Xin, H. And Harmon J.D., 1996. Responses of group-housed neonatal chicks to posthatch holding environment. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers* 39(6):2249-54.
- Xin, H., 1997. Mortality and body weight of breeder chicks as influenced by air temperature fluctuations. Department of Agricultural and Biosystems Engineering Iowa State University. *Poultry Res.* 61: 199-204.
- Yahav, S., Shinder, D., Tanny, J. And Cohen, S. 2005. Sensible heat loss: The broiler's paradox. *World's Poultry Science Journal*, 61: 419-434.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Abdoulaziz HAMİSSOU MAMAN
Doğum Yeri : Niamey
Doğum Tarihi : 15.01.1988
Madeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce, Fransızca , Türkçe

Eğitim Durumu (Kurum ve Yil)

Lise : Niamey Münisipal Lisesi 2005
Lisans : AbduMumuniÜni. Ziraat Fak. 2009
Yüksek Lisans : Ankara Üni. Fen Bil. Ens. Zootekni A.B.D (Şubat 2016- Eylül 2017)