



## Relationship between Transportation Conditions and Live Weight After Incubation in Broiler Pure Lines of Different Feathering Rates

Kadir Erensoy<sup>1,a,\*</sup>, Moise Noubandiguim<sup>2,b</sup>, Musa Sarıca<sup>1,c</sup>, Umut Sami Yamak<sup>1,d</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University, 55139 Atakum/Samsun, Turkey

<sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Arts and Sciences, Ondokuz Mayıs University, 55139 Atakum/Samsun, Turkey

\*Corresponding author

### ARTICLE INFO ABSTRACT

#### Research Article

Received : 19/11/2019  
Accepted : 03/06/2020

#### Keywords:

Broiler pure-lines  
Fast-feathering  
Slow-feathering  
Temperature-humidity  
Transportation weight loss

In this study, the relationship between temperature and humidity levels and live weight losses of day-old chicks in broiler pure lines with different feathering rates were investigated. The research material consisted of 3 female pure-lines (A1: slow feathering, A2: fast feathering, A3: slow feathering) and 2 male pure-lines (B1: fast feathering, B2: fast feathering) used in broiler breeding. The hatching chicks were individually numbered, sex-separated, live weight determined and vaccinations were performed at 26-28°C temperature and 60-65% humidity levels in hatchery. The chickens from different genotypes were placed in cardboard boxes of 68×49×16 cm size with 3 unit and 150 chicks were used in the male-female mixed in 10 chicks in each unit. The chicks were transported in an air-conditioned vehicle for 9 hours between Eskişehir and Samsun, with an average temperature of 28.8°C and a humidity of 40.8%. When the chicks arrived to barn, weight losses are determined individually during transport. The effect of genotypes and feathering rates on live weight loss was found significant. The highest weight loss was determined 1.6 g and 3.8% in B1 and B2 genotypes equally without gender effect. Also, A2 and A3 genotypes were similar too; genotypes with the lowest weight loss of 0.7 g and 0.8 g and 1.6% respectively. Besides, the live weight loss in genotypes with fast feathering was found 1.3 g and 3.1%, which was significantly higher than the slow-feathering (0.9 g and 2.1%). The weight loss fast-feathering male pure-lines is higher than fast-feathering female pure-lines; it is thought that the increase in the metabolic rate due to the selection for live weight increase and faster depletion of the body reserves may be effective in these lines.

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(6): 1256-1260, 2020

## Farklı Tüyenme Hızına Sahip Etlik Piliç Saf Hatlarında Cıvciv Taşıma Süresindeki Ağırlık Kaybının Değişimi

### MAKALE BİLGİSİ ÖZ

#### Araştırma Makalesi

Geliş : 19/11/2019  
Kabul : 03/06/2020

#### Anahtar Kelimeler:

Etlik piliç saf hatlar  
Hızlı tüyenme  
Taşıma ağırlık kaybı  
Yavaş tüyenme  
Sıcaklık-nem

Bu çalışmada, farklı tüyenme hızlarına sahip etlik piliç saf hatlarına ait cıvcivlerin günlük yaşta taşınmasında ortamdaki sıcaklık ve nem düzeyleri ile canlı ağırlık kayıpları arasındaki ilişkiler irdelenmiştir. Araştırma materyali etçi ebeveyn ıslahında kullanılan 3 saf ana hattı (A1: Yavaş tüylenen, A2: Hızlı tüylenen, A3: Yavaş tüylenen) ile 2 saf baba hattı (B1: Hızlı tüylenen, B2: Hızlı tüylenen) cıvcivlerden oluşmuştur. Kuluçkahane çıkışı tamamlanan cıvcivler 26-28°C sıcaklık ve %60-65 nemli ortamda bireysel olarak numaralandırılmış, cinsiyet ayrımı yapılmış, canlı ağırlıkları belirlenmiş aşılama yapılmıştır. Farklı genotipten cıvcivler 3 tekerrürlü olacak şekilde 68×49×16 cm boyutlarında 3 bölmeli karton kasalara yerleştirilmiş ve her bölmede 10 cıvciv olacak şekilde erkek-dişi karışık toplamda 150 cıvciv kullanılmıştır. Cıvcivler Eskişehir-Samsun arasında 645 km mesafede kapalı klimalı bir araçta 9 saat süresince taşınmış, taşıma aracında ortalama 28,8°C sıcaklık ve %40,8 nem değerleri ölçülmüştür. Cıvcivlerin kuluçkahane ve kümese vardığında bireysel canlı ağırlıkları üzerinden taşıma sırasındaki ağırlık kayıpları belirlenmiştir. Canlı ağırlık kayıpları üzerine genotip ve tüyenme özelliğinin etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek ağırlık kaybı cinsiyet etkisi olmaksızın B1 ve B2 genotiplerinde eşit düzeyde 1,6 g ve %3,8 oranında gerçekleşmiştir. A2 ve A3 genotipleri de birbirine benzer; sırasıyla 0,7 ve 0,8 g ile %1,6 düzeyinde en düşük ağırlık kaybı veren genotipler olmuştur. Bunun yanında hızlı tüyenme özelliğine sahip genotiplerdeki canlı ağırlık kayıpları 1,3 g ve %3,1 ile yavaş tüylenenlerdeki 0,9 g ve %2,1'e göre önemli düzeyde daha fazla gerçekleşmiştir. Ağırlık kaybının hızlı tüyenme özelliğine sahip baba hatlarında hızlı tüylenen ana hatından daha yüksek olması; bu hatlarda canlı ağırlık artışı için yapılan seleksiyona bağlı metabolik hızın artması ve vücut rezervlerinin daha hızlı tükenmesinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

<sup>a</sup> [kadir.erensoy@omu.edu.tr](mailto:kadir.erensoy@omu.edu.tr)

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7479-6203>

<sup>c</sup> [noubandiguim@gmail.com](mailto:noubandiguim@gmail.com)

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0734-8600>

<sup>c</sup> [msarica@omu.edu.tr](mailto:msarica@omu.edu.tr)

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5331-0596>

<sup>d</sup> [usyamak@omu.edu.tr](mailto:usyamak@omu.edu.tr)

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6435-4866>



## Giriş

Son yıllarda, hayvansal protein kaynaklarına artan talebin sonucu olarak et üretimi en yüksek seviyelere ulaşmıştır. 1961'den beri dünya çapında piliç eti üretimi 10 kattan fazla artmıştır. 2016 yılında dünya çapında üretilen civcivlerin sayısı 65,9 milyar iken, 107,1 milyon ton tavuk eti üretilmiştir (FAO, 2018). Yirminci yüzyılın ortalarından beri etlik piliçlerde, hızlı büyüme yönünde uygulanan seleksiyon çalışmaları (Havenstein ve ark., 2003), büyük ölçekli kuluçkahane ve endüstriyel kuluçka makineleri ile diğer alanlardaki ilerlemeler üretime ciddi katkılar sağlamıştır. Bu gelişmeler, kuluçkahaneler ile yetiştirme çiftlikleri arasındaki taşıma mesafelerini de değiştirmiştir (Bergoug ve ark., 2013). Ancak, hayvanların uzun süreli taşınmaları sağlık ve refah endişelerine neden olmaktadır (Nilson ve ark., 2010). Kümes hayvanlarının içerisinde özellikle etlik civcivlerin çok erken yaşta taşınan üretim hayvanı olması, taşıma işlemini çok önemli bir erken yaşam deneyimi haline getirmektedir (EFSA, 2011). Kuluçkadan yeni çıkan etlik civcivler günlük yaşta çok uzun mesafelere taşınabilmekte ve bu esnada termal çevredeki dalgalanmalar, ani basınç değişimleri, hız değişimleri, titreme-sallanma (Carlisle ve ark., 1998; Abeyesinghe ve ark., 2001; Mitchell ve Kettlewell, 2009), yeme-suya ulaşamama, ses ve doğal davranışları sergileyememe gibi çok çeşitli potansiyel stres etmenleri ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Kettlewell ve Mitchell, 2001). Günlük civcivlerde taşıma süresi ve koşullarına bağlı mikroklimatik bir etki oluşturarak ilk hafta gelişimini etkileyebilmektedir. Bu sebeple taşıma, kümeste yapılan yetiştirme ve bakım ile aynı öneme sahiptir. Erken yaşta bazı faktörler, yetiştirme döneminin son haftasına kadar performansı etkileyebilmektedir (Tzschentke, 2007; Vale ve ark., 2008; Teixeira ve ark., 2009; Jacobs ve ark., 2016). Yapılan bir çalışmada 4 ve 11 saatlik taşıma süreleri 21 günlük yaşa kadarki canlı ağırlığın düşük kalmasına neden olmuş ancak kesim kesim ağırlığını önemli düzeyde etkilememiştir (Bergoug ve ark., 2013). Çıkıştan sonra 14-32 saat arasında bekleyen civcivlerin, 7 saate kadar bekleyenlere göre canlı ağırlığının % 5-32 daha az olduğu (Wyatt ve ark., 1985), erkek etlik piliçlerde 24 saatlik veya 48 saatlik bekleme sürelerinin neden olduğu büyüme geriliğinin, kesim yaşındaki bir ya da iki günlük canlı ağırlık kaybına eşdeğer olduğu bildirilmiştir (Nir ve Levanon, 1993).

Mevcut AB mevzuatı, etlik civcivlerin en fazla 24 saat süreyle taşınabileceğini ve çıkıştan en fazla 72 saate kadar sarı kesede bulunan metabolik rezervleri kullanarak yaşamlarını sürdürebilmektedirler (Council of the European Union, 2005; EFSA, 2011). Uzun süre taşınan günlük civcivlerde dehidrasyonun önemli bir sorundur (Fairchild ve ark., 2006). Civciv ölümlerinin çoğunlukla yetiştirme döneminin ilk haftasında (Heier ve ark., 2002) ve kuluçka sonrası maneje, taşıma ve kümes koşullarına kötü adaptasyon nedeniyle ortaya çıktığı belirtilmiştir (Bayliss ve Hinton, 1990). Dehidrasyonun bir göstergesi olarak ta genellikle ağırlık kaybı kullanılmaktadır (Reis ve ark., 1997; Peebles ve ark., 2004). Taşıma sırasında optimum sıcaklığın 24,5°C ile 25°C olması gerektiği (Mitchell ve ark., 1996); büyük ebeveynlerin 50 saat boyunca 29°C'de sabit ve 21,1°C ile 37,8°C aralığında

değişen sıcaklıklarda taşınmasının ağırlık kaybı ve ölüm oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Xin, 1997). Günlük civcivlerin taşınması sırasında çevresel sıcaklıkların 16°C ve 24°C arasında olması gerektiği (Council of the European Union, 2005), ancak uygulamada çoğu damızlıkçı-kuluçkacı işletme bu sıcaklığı 24-26°C arasında nemi ise %75 civarında önermektedir (Mitchell ve Kettlewell, 2009).

1950'lerden beri yoğun olarak uygulanan genetik seleksiyonun etlik piliçlerin verimliliğini artırmaya önemli ölçüde katkıda bulunduğu (Tixier-Boichard ve ark., 2012), yeni etlik piliç hatlarının daha fazla özel ihtiyacı olduğu ve özel gereksinimlerinin dikkate alınması gerektiği bildirilmiştir (Bergoug ve ark., 2013). Bu çalışma da, farklı tüylenme hızlarına sahip etlik piliç saf hatlarına ait civcivlerin günlük yaşta taşınmasında ortamdaki sıcaklık ve nem düzeyleri ile canlı ağırlık kayıpları arasındaki ilişkilerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırma Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kuluçkahane Birimi ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama İşletmesinde bulunan etlik piliç deneme kümesinde Şubat 2017'de gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın materyali etçi ebeveyn ıslahında kullanılan 3 saf ana hattı (A1: Yavaş tüylenen, A2: Hızlı tüylenen, A3: Yavaş tüylenen) ve 2 saf baba hattı (B1: Hızlı tüylenen, B2: Hızlı tüylenen) civcivlerden oluşmaktadır. Kuluçkahanedeki çıkışı tamamlanan civcivler 26-28°C ortam sıcaklığı ve %60-65 nem şartlarında bireysel olarak numaralandırılmış, cinsiyet ayrımı gerçekleştirilmiş, canlı ağırlıkları belirlenmiş (0,1 g hassasiyetli terazi ile) ve gerekli tüm aşlamaları yapılmıştır. Kullanılan 5 farklı genotipten civcivler 3 tekerrürlü olacak şekilde 68×49×16 cm boyutlarında 3 bölmeli karton kasalara yerleştirilmiş ve her bölmede 10 civciv olacak şekilde erkek-dişi karışık toplamda 150 civciv kullanılmıştır. Kuluçkahanedeki tüm işlemler yaklaşık 4 saat sürmüş ve bu süre sonunda araca yüklenerek 9 saatlik bir taşıma işlemi gerçekleştirilmiştir. Taşıma sırasında ortam karanlık tutulmuş ve yeterli havalandırma sağlanmıştır. Araç içi sıcaklık ve nem değerleri her katta her grup civciv eşit olacak şekilde dizilen kasaların alt, orta ve üst katlarına yerleştirilen datalogger ile 5 dakika aralıklarla kaydedilmiştir (Grafik 1). Taşıma işleminin sonunda civcivler 33-34°C ortam sıcaklığındaki kümese alınmış ve her genotipteki hayvanların bireysel olarak canlı ağırlık tartımları yapılarak çıkıştan kümese ulaşıncaya kadar ki ağırlık kayıpları (g ve % olmak üzere) belirlenmiştir (Jacobs ve ark., 2016).

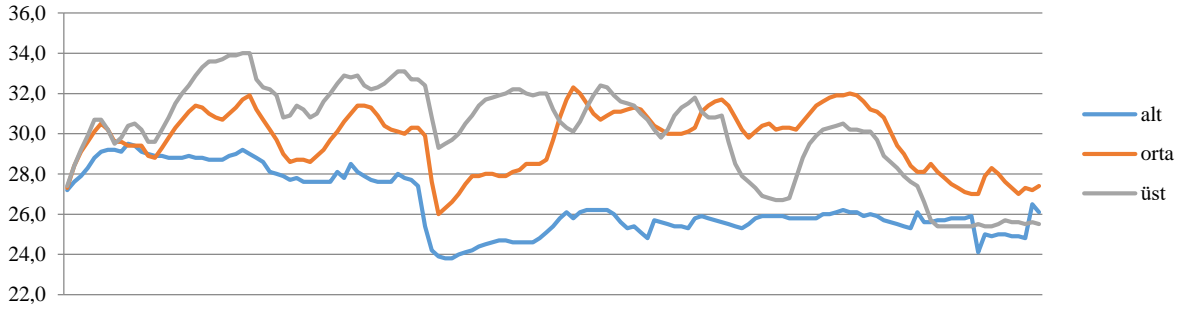
Taşıma sırasında gerçekleşen ortalama sıcaklık ve nem düzeylerinin değerlendirilmesinde varyans analizi kullanılmıştır. Ayrıca baba ve ana hatları, tüylenme özellikleri ile cinsiyet faktörü de dikkate alınarak gruplar oluşturulmuş ve bu verilere de varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Önder, 2018). Tüm analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

Çizelge 1. Taşıma sırasındaki sıcaklık ve nem değerleri

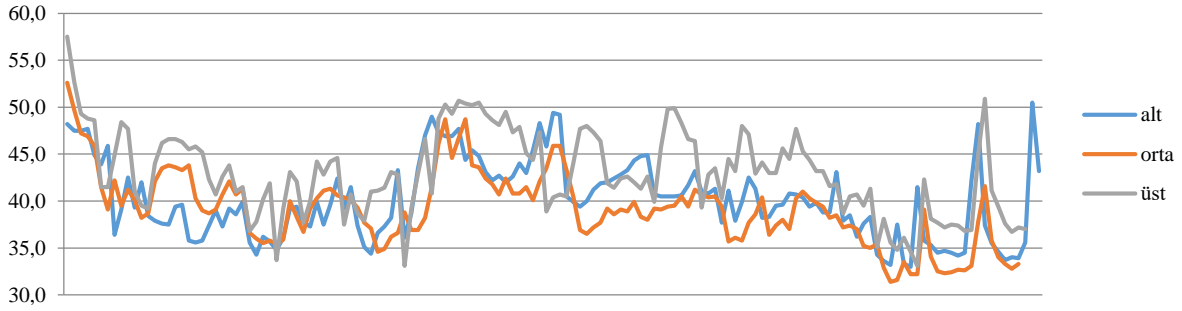
Table 1. Temperature and relative humidity values during transportation

Konum	Sıcaklık (°C)			Nem (%)		
	Minimum	Ortalama	Maksimum	Minimum	Ortalama	Maksimum
Alt	23,8	26,5 <sup>c</sup>	29,5	33,0	40,2 <sup>b</sup>	50,5
Orta	26,0	29,8 <sup>b</sup>	32,3	39,8	39,2 <sup>c</sup>	52,6
Üst	25,4	30,2 <sup>a</sup>	34,0	43,7	43,0 <sup>a</sup>	57,5
Ortalama		28,8			40,8	
P değeri		0,000			0,000	

<sup>a,b,c</sup>: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemlidir.



Grafik 1. Taşıma sırasındaki sıcaklık değişimleri (°C)  
Figure 1. Temperature changes during transportation



Grafik 2. Taşıma sırasındaki bağıl nem değişimleri (%)  
Figure 2. Relative humidity changes during transportation

## Bulgular ve Tartışma

Taşıma sırasında araç içi sıcaklık ve nem değerlerine ait özellikler Çizelge 1’de verilmiştir. Araç içi minimum ve maksimum değerleri 23,8°C ile alt ve 34,0°C ile üst katta gerçekleşmiştir. Taşıma süresince ortalama sıcaklık 28,8°C olarak belirlenmiştir. Taşıma kasaların konumlarına göre belirlenen ortalama sıcaklık değerleri arasındaki farklılıklar önemli düzeyde olup ( $P<0,01$ ), en yüksek üst katta (30,2°C) en düşük alt katta (26,5°C) gerçekleşmiştir. Elde edilen bulgular, Mitchell ve ark. (1996) ve Mitchell ve Kettlewell (2009)’in araştırma sonuçlarından yüksek, Xin (1997) ile uyumlu bulunmuştur. Ayrıca minimum ve maksimum nem değerleri %33,0 ile alt ve %57,5 ile üst katta belirlenmiş ve ortalama nem düzeyi %40,8 olarak gerçekleşmiştir. Sıcaklık değerlerinde olduğu gibi nem düzeyleri de konumlara göre önemli düzeyde farklılıklar göstermiştir ( $P<0,01$ ). En yüksek ortalama nem düzeyi üst katta (%43,0), en düşük ise orta katta (%39,2) gerçekleşmiştir. Maksimum nem düzeyinin bile Mitchell ve Kettlewell (2009)’in sonuçlarından daha düşük gerçekleştiği görülmektedir. Araç içi havalandırmanın manuel olarak yapılmasının bunun nedeni olabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca 9 saatlik taşıma süresi boyunca gerçekleşen sıcaklık ve nem değerlerinin dağılımı sırasıyla Grafik 1 ve Grafik 2’de verilmiştir. Yüksek sıcaklıklarda taşınan civcivlerde solunum sıklığının arttığı (Raup ve Bottje, 1990), bununla birlikte özellikle düşük nem düzeylerinde buharlaşma yoluyla kaybedilen ısı (gizli ısı yayılımı) ve su buharı miktarı daha fazla olmaktadır (Lin ve ark., 2005). Bu durum civcivlerin yüksek sıcaklıkta hayatta kalması açısından bir avantaj olarak görülse de uzun süreli taşımalarda ciddi canlı ağırlık kayıplarına ve sürenin daha da uzaması halinde dehidrasyona bağlı ölümlere neden olabileceği düşünülmektedir (Yüksek sıcaklık, düşük nem).

Farklı tüylenme hızına sahip günlük yaştaki saf hat etlik civcivlerine ait kuluçka çıkış ağırlıkları, kümese ulaşıldığındaki canlı ağırlıklar ve ağırlık kayıpları Çizelge 2’de verilmiştir. Çıkış ağırlığı üzerine genotip ve tüylenme özelliğinin etkisi önemli ( $P<0,01$ ), cinsiyetin ise önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). En yüksek çıkış ağırlığı A3 genotipinde dişi ve erkeklerde sırasıyla 47,0 g ve 45,1 g olarak gerçekleşmiştir. A1, A2, B1 ve B2 genotiplerinin çıkış ağırlıkları ise benzer bulunmuştur. Tüylenme

özelliğinin de çıkış ağırlığı üzerine etkisi önemli düzeyde olup yavaş tüylenen genotiplerde 44,6 g ile daha yüksek olduğu görülmektedir. Taşıma sonrası belirlenen canlı ağırlıklarda da kuluçkadan çıkıştaki belirlemelerle benzer durumlar ortaya çıkmıştır. Taşıma sonrası ağırlık ile kuluçkadan çıkış ağırlığının yakından ilişkili olduğu düşünüldüğünde, kuluçkadan çıkış ağırlığına etki eden faktörlerin devamlılığını sürdürdüğü görülmektedir. Genotip ve tüylenme özelliğinin önemliliğini devam ettirdiği (P<0.01), cinsiyetin ise önemsiz olduğu görülmektedir (P>0,05).

Kuluçka çıkış ağırlıkları ile küme ulaşıldığında belirlenen canlı ağırlıklar arasında meydana gelen ağırlık kayıpları üzerine genotip ve tüylenme özelliğinin önemli düzeyde etkisi olduğu belirlenmiştir (P<0,01). En fazla ağırlık kaybı cinsiyet etkisi olmaksızın B1 ve B2 genotiplerinde eşit düzeyde 1,6 g ve %3,8 oranında gerçekleşmiştir. A2 ve A3 genotipleri de birbirine benzer; sırasıyla 0,7 ve 0,8 g ile %1,6 düzeyinde en düşük ağırlık kaybına uğrayan genotipler olmuştur. Bunun yanında hızlı tüylenme özelliğine sahip genotiplerdeki canlı ağırlık kayıpları 1,3 g ve %3,1 ile yavaş tüylenenlerdeki 0,9 g ve %2,1'e göre önemli düzeyde daha fazla gerçekleşmiştir. Ağırlık kaybının baba hatlarında en fazla olması, bu hatlarda hızlı büyüme ve canlı ağırlık artışı yönünde uygulanan seleksiyon sonucunda metabolik hızın artması ile vücut rezervlerinin daha hızlı tükenmesi arasında yakın ilişkilerin olabileceğini düşündürmektedir. Ancak baba

hatlarının da hızlı tüylenme özelliğine sahip olması, gerçekleşen yüksek düzeydeki ağırlık kayıplarının baba hatlarının gelişme özelliklerinden mi yoksa hızlı tüylenme özelliğinden mi kaynaklandığı net olarak anlaşılamamıştır.

## Sonuç

Generasyonlar boyunca akrabalı yetiştirme ile birlikte hızlı gelişme ve canlı ağırlık yönünde uygulanan seleksiyon ve ıslah çalışmaları sonucunda homozigotluk düzeyi artmış saf hatlar elde edilmiştir. Günümüzde gelinen noktada, hızlı gelişme özelliğine sahip etlik piliçlerin ıslah ve seleksiyon çalışmaları saf hat kademesine dayanmaktadır. Bu yüzden, saf hatlar ıslah materyali olması sebebiyle önemli bir gen kaynağı özelliği taşımaktadır. Ayrıca, saf hatların heterozigot döllerine göre çevresel etmenlere karşı daha duyarlı olduğu bilinmektedir. Bu sebeple kuluçka aşamasından başlanarak, taşıma sırasında ve küme yetiştirme döneminde civcivlerin maruz kaldığı çevre koşullarına daha fazla önem ve hassasiyet gösterilmesi gerekmektedir. Son üretim materyali etlik piliçlerde kuluçkadan çıkıştan küme ulaşıncaya kadar geçen sürede civcivlerin performans ve kalite özelliklerinde meydana gelen değişimleri değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Ancak saf hat etlik civcivler ile tüylenme özelliklerini de ele alan çalışmalara rastlanmamıştır.

Çizelge 2. Farklı tüylenme hızına sahip günlük yaşta saf hat etlik civcivlerinde kuluçkadan çıkış ve sonrasına ait canlı ağırlıklar (g) ile ağırlık kayıpları (g, %)

Table 2. Live weights (g) and weight losses (g, %) of day old pure line chicks during transportation

Genotip	Tüylenme özelliği	Cinsiyet	n (adet)	Çıkış ağırlığı (g)	Taşıma sonrası ağırlık (g)	Ağırlık kaybı (g)	Ağırlık kaybı (%)
A1	Yavaş	Erkek	18	42,5	41,4	1,1	2,65
		Dişi	12	44,5	43,3	1,2	2,68
A2	Hızlı	Erkek	18	43,4	42,7	0,7	1,65
		Dişi	12	42,1	41,4	0,7	1,60
A3	Yavaş	Erkek	18	45,1	44,3	0,8	1,79
		Dişi	12	47,0	46,4	0,6	1,31
B1	Hızlı	Erkek	18	42,6	41,0	1,6	3,73
		Dişi	12	41,6	40,0	1,6	3,87
B2	Hızlı	Erkek	19	44,3	42,6	1,7	3,76
		Dişi	11	42,2	40,7	1,5	3,75
OSH				0,30	0,29	0,03	0,08
Etkiler							
Genotip (G)				**	**	**	**
A1				43,3 <sup>b</sup>	42,2 <sup>b</sup>	1,1 <sup>b</sup>	2,7 <sup>b</sup>
A2				42,9 <sup>b</sup>	42,2 <sup>b</sup>	0,7 <sup>c</sup>	1,6 <sup>c</sup>
A3				45,9 <sup>a</sup>	45,1 <sup>a</sup>	0,8 <sup>c</sup>	1,6 <sup>c</sup>
B1				42,2 <sup>b</sup>	40,6 <sup>b</sup>	1,6 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>
B2				43,5 <sup>b</sup>	41,9 <sup>b</sup>	1,6 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>
Tüylenme Özelliği (TÖ)				**	**	**	**
Yavaş				44,6	43,7	0,9	2,1
Hızlı				42,9	41,5	1,3	3,1
Cinsiyet (C)				ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Erkek				43,6	42,4	1,2	2,7
Dişi				43,5	42,4	1,1	2,6
G×C				ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
TÖ×C				**	**	ÖNSZ	ÖNSZ

OSH: Ortalamaya ait standart hata; ÖNSZ: Önemsiz; \*\*: P<0.01, a, b, c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Bu çalışma, çevresel etmenlere daha duyarlı olan saf hat etlik civcivlerinde tüylenme özelliklerinin de etkileri düşünüldüğünde, kuluçka ve sonraki aşamalarda çevre şartları ile arasındaki ilişkilerin ortaya koyulması açısından önemli görülmektedir.

### Teşekkür

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenen “Etlik Piliç Ebeveynleri Geliştirme Projesi Kapsamında Ebeveyn Hatların ve Melez Döllerinin Gelişme ve Et Kalitesi Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli proje kapsamında yürütülmüştür (Proje No: TAGEM/16/ARGE/17). Bu çalışmanın bir kısmı I. Uluslararası Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi Kongresi'nde sözlü olarak sunulmuştur (Antalya, 2019).

### Kaynaklar

- Abeyesinghe SM, Wathes CM, Nicol CJ, Randall JM. 2001. The aversion of broiler chickens to concurrent vibrational and thermal stressors. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 73: 199-215.
- Bayliss PA, Hinton, MH. 1990. Transportation of broilers with special reference to mortality rates. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 28: 93-118.
- Bergoug HM, Guinebretiere Q, Tong N, Roulston CEB, Romanini V, Exadaktylos D, Berckmans P, Garain TGM, Demmers IM, McGonnell C, Bahr C, Burel N, Etteradossi V, Michel. 2013. Effect of transportation duration of 1-day-old chicks on postplacement production performances and pododermatitis of broilers up to slaughter age. *Poult. Sci.*, 92: 3300-3309.
- Carlisle AJ, Mitchell MA, Hunter RR, Duggan JA, Randall JM. 1998. Physiological responses of broiler chickens to vibrations experienced during road transportation. *Brit. Poultry. Sci.*, 39: 48-49.
- Council of the European Union. 2005. Council Regulation (EC) No 1/2005 of 22 December, 2004, on the protection of animals during transport and related operations and amending Directives 64/432/EEC and 93/119/EC and Regulation (EC) No 1255/97. *Off. J. Eur. Union L*, 3: 1-44.
- EFSA. 2011. European Food Safety Authority. Scientific Opinion Concerning the Welfare of Animals during Transportation. *EFSA Journal.*, 9:1966-2091.
- Fairchild BD, Northcutt JK, Mauldin JM, Buhr RJ, Richardson LJ, Cox NA. 2006. Influence of water provision to chicks before placement and effects on performance and incidence of unabsorbed yolk sacs. *J. Appl. Poult. Res.*, 15: 538-543.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Online Database Accessed on 19/12/2018.
- Havenstein GB, Ferket PR, Qureshi MA. 2003. Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poult. Sci.*, 82: 1509-1518.
- Heier BT, Høgåsen HR, Jarp J. 2002. Factors associated with mortality in Norwegian broiler flocks. *Prev. Vet. Med.*, 53: 147-158.
- Jacobs L, Delezie E, Duchateau L, Goethals K, Ampe B, Lambrecht E, Gellynck X, Tuytens FAM. 2016. Effect of post-hatch transportation duration and parental age on broiler chicken quality, welfare, and productivity. *Poultry Science.*, 95:1973-1979.
- Kettlewell PJ, Mitchell MA. 2001. Mechanical ventilation: improving the welfare of broiler chickens in transit. *J. Roy. Agri. Soc. Engl.*, 162: 175-184.
- Lin H, Zhang H, Jiao H, Zhao T, Sui S, Gu X, Zhang Z, Buyse J, Decuyper E. 2005. Thermoregulation responses of broiler chickens to humidity at different ambient temperatures. I. One week of age. *Poult. Sci.*, 84: 1166-1172.
- Mitchell MA, Kettlewell PJ, Carlisle A, Hunter RR, Manning T. 1996. Defining the optimum thermal environment for the transportation of 1-d-old chicks: physiological responses during transport simulations. *British Poultry Sci.*, 37: 89-90.
- Mitchell MA, Kettlewell PJ. 2009. Welfare of poultry during transport (a review). 90-100 in *Proc. 8th Eur. Symp. on Poultry Welfare*, Cervia, RA, Italy.
- Nilson BL, Dybkjaer L, Herskin MS. 2010. Road transport of farm animals, effects of journey duration on animal welfare. *Animal.*, 5: 415-427.
- Nir I, Levanon M. 1993. Effect of posthatch holding time performance and residual yolk and liver composition. *Poult. Sci.*, 72: 1994-1997.
- Önder H. 2018. Nonparametric statistical methods used in biological experiments, *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 1(1): 1-6.
- Peebles ED, Keirs RW, Bennett LW, Cummings TS, Whitmarsh SK, Gerard PD. 2004. Relationships among posthatch physiological parameters in broiler chicks hatched from young breeder hens and subjected to delayed brooding placement. *International Journal of Poultry Science*, 3: 578-585.
- Raup TJB, Bottje WG. 1990. Effect of carbonated water on arterial pH, pco2 and plasma lactate in heat-stressed broilers. *British Poultry Science*, 31: 377-384.
- Reis LH, Gama LT, Soares MC. 1997. Effects of short storage conditions and broiler breeder age on hatchability, hatching time, and chick weights. *Poult. Sci.*, 76: 1459-1466.
- Teixeira ENM, Silva JHV, Costa FGP, Martins TDD, Givisiez PEN, Furtado DA. 2009. Efeito do tempo de jejum pós-eclosão, valores energéticos e inclusão do ovo desidratado em dietas pré-iniciais de pintos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia.*, 38: 314-322.
- Tixier-Boichard M, Leenstra F, Flock DK, Hocking PM, Weigend S. 2012. A century of poultry genetics. *World's Poult. Sci. J.*, 68: 307-321.
- Tzschentke B. 2007. Attainment of thermoregulation as affected by environmental factors. *Poult. Sci.*, 86: 1025-1036.
- Vale MM, Moura DJ, Nääs IA, Oliveira SRM, Rodrigues LHA. 2008. Data mining to estimate broiler mortality when exposed to heat wave. *Scientia Agricola.*, 65: 223-229.
- Wyatt CL, Weaver WD, Beane WL. 1985. Influence of egg size, egg shell quality, and posthatch holding time on broiler performance. *Poult. Sci.*, 64: 2049-2055.
- Xin H. 1997. Mortality and body weight of breeder chicks as influenced by air temperature fluctuations. *Journal of Applied Poultry Research*, 6: 199-204.