



The Effect of Flock Age on Hatching Results and Chick Quality in Ross 308 Broiler

Murat Durmuş^{1,a,*}, Kadriye Kurşun^{1,b}, Mikail Baylan^{1,c}, Hasan Rüstü Kutlu^{1,d}

¹Departement of Animal Science, Faculty of Agriculture, Çukurova University, 01330 Adana, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 19/10/2020 Accepted : 11/12/2020</p> <p>Keywords: Broiler chick Flock age Hatching results Chick quality Qualitative parameters</p>	<p>The present study was planned to determine the effect of flock age on hatching results and chick quality in Ross 308 broiler parents. For this purpose, the eggs of three different flock age (30, 47, and 59 weeks of age) were used. A total of 450 eggs (50 × 3 for each group), including 150 eggs from each age group, were placed in the incubator as a coincidence. The number of alive chicks after hatching was determined and these chicks were classified into three quality groups as low quality, high quality, and discarded chicks. Non-hatched eggs were broken in order to control the fertility and determine the embryonic deaths. At the end of the study, the effect of the flock age on fertility rate (%), hatchability (%) and chick quality was found to be significant. However, the effect of flock age on hatchability of fertile eggs and early, mid, and late-period embryo deaths were found to be insignificant. It was found that eggs obtained from the young breeders were higher in terms of fertility rate and hatchability than eggs obtained from old breeders. The chicks obtained from young breeders' eggs were determined as 33.60% high quality, 48.10% low quality, and 18.30% discarded chicks. These rates were 32.70%, 43.40%, and 23.90% in chicks obtained from middle-aged breeders, respectively, 56.10%, 36.40%, and 7.50% in chicks obtained from the old breeders. As a result, it was determined that there was a decrease in the hatching results in parallel with the increase in breeding age, but the chick quality increased.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9(2): 362-367, 2021

Ross 308 Etlik Piliçlerde Damızlık Yaşının Kuluçka Sonuçları ve Cıvciv Kalitesi Üzerine Etkisi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 19/10/2020 Kabul : 11/12/2020</p> <p>Anahtar Kelimeler: Etlik piliç Damızlık yaşı Kuluçka sonuçları Cıvciv kalitesi Kalitatif parametreler</p>	<p>Mevcut çalışma, Ross 308 etlik piliç ebeveynlerinde anaç yaşının kuluçka sonuçları ve cıvciv kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla, çalışmada 30, 47 ve 59 haftalık olmak üzere üç farklı yaş grubundaki damızlık anaçların yumurtaları kullanılmıştır. Her yaş grubundan 150'şer adet (50 × 3) olmak üzere toplam da 450 adet kuluçkalık yumurta tesadüfi olarak kuluçka makinasına yerleştirilmiştir. Kuluçka çıkışı sonrasında çıkan cıvciv sayısı belirlenmiş ve bu cıvcivler kalite sınıflandırılmasına tabi tutularak düşük kaliteli, yüksek kaliteli ve ıskarta cıvciv olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Kuluçka sonrası cıvciv çıkmayan yumurtalar, döllülük kontrolü ve embriyonik ölümlerin belirlenmesi için kırılmıştır. Çalışma sonunda, damızlık anaç yaşının döllülük oranı (%), kuluçka randımanı (%) ve cıvciv kalitesi üzerine etkisi önemli bulunurken çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Genç damızlıklardan elde edilen yumurtaların yaşlı damızlıklardan elde edilen yumurtalara göre döllülük oranı ve kuluçka randımanı bakımından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Genç damızlıklardan elde edilen cıvcivlerin %33,60'ı yüksek kaliteli, %48,10'u düşük kaliteli ve %18,30'u ıskarta cıvciv olarak belirlenmiştir. Bu oranlar orta yaşlı damızlıklardan elde edilen cıvcivlerde sırasıyla %32,70, %43,40 ve %23,90 iken yaşlı damızlık hayvanlardan elde edilen cıvcivlerde sırasıyla %56,10, %36,40 ve %7,50 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, damızlık yaşının artmasına paralel olarak kuluçka sonuçlarında düşüş olmakla birlikte cıvciv kalitesinin arttığı tespit edilmiştir.</p>

^a durmusm@cu.edu.tr
^c mbaylan@cu.edu.tr

^b <https://orcid.org/0000-0002-4221-7449> | khatipoglu@cu.edu.tr
^d <https://orcid.org/0000-0002-6299-5811> | hkrk@cu.edu.tr

^b <https://orcid.org/0000-0001-9533-7391>
^d <https://orcid.org/0000-0002-3891-1534>



Giriş

Geçmişten günümüze önemini koruyan konuların başında gelen hayvansal proteinlerin tüketimi, insanların yeterli ve dengeli beslenmesi bakımından son derece önemlidir. Bahsi geçen hayvansal protein kaynaklarının karşılanmasında, özellikle üretiminin kısa ve ekonomik oluşu gibi nedenlerden dolayı etlik piliç yetiştiriciliği önemli bir yer tutmaktadır. Ticari amaçla yapılan her işte olduğu gibi etlik piliç yetiştiriciliğinde de başlıca amaç yüksek karlılıktır. Etlik piliç yetiştiriciliğinde de karlılığı etkileyen pek çok unsur vardır. Bu unsurlar damızlık hayvanların beslenmesinden etlik piliçlerin kesimine kadar uzun bir süreci kapsar (Durmuş ve Kutlu, 2019). Ancak hedeflenen performans değerlerinin ekonomik şekilde gerçekleşmesi için üretimin ilk günleri kritik olup bu dönemde civcive uygulanan bakım ve beslemenin yanında üretime alınan civcivlerin kalitesi çok önemlidir. Kaliteli civciv, kuluçka süresince optimal seviyede gelişen ve yüksek büyüme oranı, yüksek göğüs eti oranı ve yaşama gücü gösteren civcivler olarak tanımlanabilir (Kamanlı ve Durmuş, 2014). Günlük civcivlerin kalitesi üretime iyi bir başlangıç ve kesim performansı için hayati derecede önemlidir (Meijerhof, 2009). Civciv kalitesini etkileyen faktörler kuluçka öncesi (damızlık yumurta kalitesi, damızlık yumurtaların toplama-depolama koşulları ve süresi, damızlık sürünün genotipi ve yaşı, damızlıkların bakım-yönetimi), kuluçkadaki koşullar (kuluçka makinesinin sıcaklık, nem, çevirme ve havalandırma) ve kuluçka sonrası (çıkışı takiben ilk 7 gün) olmak üzere üç döneme ayrılır (Erensayın, 2000; Türkoğlu ve ark., 2004; Mirahmetoğlu ve Çelen, 2017; Durmuş ve Kutlu, 2019). Tüm bu parametrelerin etkilerine bağlı olarak kuluçka sonrası farklı kalitelerde civciv üretimi gerçekleşmekte ve buna paralel olarak üretimden sağlanan performans değerleri değişmektedir. Üretime kalitesi düşük civcivlerle başlanması durumunda ileride telafi edilemeyen verim kayıpları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle üretime alınan civcivden kesime kadarki süreçte istenilen performansı elde edebilmek için kaliteli civcivle başlamak gereklidir. Damızlık sürüler yaş grubuna göre genel olarak dört farklı dönemde değerlendirilir. Bu dönemler; 25–30 haftalık genç dönem, 31–45 haftalık pik verim dönemi, 46–50 haftalık yaş pik dönem sonrası ve 51–60 haftalık dönem olarak ele alınır (Sözcü, 2014). Kuluçkalık yumurtaların elde edildiği sürüdeki hayvanların yaşı ilerledikçe yumurta veriminde ve yumurta kalitesinde düşmeler olurken, yumurta ağırlığında ve büyüklüğünde artışlar görülür. Ancak kabuk kalitesi düştüğü için yumurta kabuğunun kırılmaya karşı direnci azalır. Bu durum yumurtanın depolanma ve kuluçka işlemi sırasındaki iç kalite problemlerine ve sonuçta çıkış gücü ve kuluçka randımanının azalmasına sebep olmaktadır (Okur, 2008).

Bu araştırma, Ross 308 etlik piliçlerin kuluçka sonuçları ve civciv kalitesi üzerine ebeveyn yaşının etkisini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada kullanılan kuluçkalık yumurtalar özel bir işletmede bulunan genç (30 haftalık yaştaki), orta (47 haftalık yaştaki) ve yaşlı (59 haftalık yaştaki) olmak üzere üç farklı yaştaki Ross-308 etlik piliç anaçlarından elde

edilmiştir. Elde edilen yumurtalar Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Tavukçuluk Biriminde bulunan kuluçka makinesine tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yerleştirilmiştir. Her tekerrürde 50 adet kuluçkalık yumurta olmak üzere her grupta 150 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar makineye konulmadan önce ağırlıkları 0,01 gram hassasiyetli terazi ile tartılmıştır.

Kuluçkalık yumurtalar ilk 18 gün kuluçka makinesinin gelişim kısmına konmuş, son üç gün ise çıkış kısmına aktarılmıştır. Kuluçka makinesinin ön gelişim kısmında 37,7°C ± 0,3°C sıcaklık ve %60 nispi nem, çıkış kısmında ise 37,5°C ± 0,3°C sıcaklık ve %70 nispi nem değerleri sağlanmıştır.

Kuluçka süreci sonunda, ıskarta ve ölü civcivler ile çıkışı olmayan yumurtalar ayrılmıştır. Kuluçka sonrası civciv çıkmayan yumurtalar kırılarak döllü olup olmadıkları tespit edilmiştir. Dömlü yumurtalarda ise embriyo ölüm yaşı (erken dönem ölümleri, 0-7 gün; orta dönem ölümleri, 8-18 gün; geç-son dönem ölümleri, 19-21 gün) belirlenmiştir (North ve Bell, 1990; Dikmen, 2007). Bu veriler kullanılarak başta çıkış gücü olmak üzere, kuluçka özelliklerine ait değerler hesaplanmıştır. Araştırmada üzerinde durulan özellikler aşağıda belirtilen formüller kullanılarak tespit edilmiştir.

Dömlülük Oranı (%)

$$\frac{\text{Dömlü yumurta sayısı}}{\text{Kuluçkaya konulan yumurta sayısı}} \times 100$$

Kuluçka Randımanı (%)

$$\frac{\text{Kuluçkadan çıkan civciv sayısı}}{\text{Kuluçkaya konulan toplam yumurta sayısı}} \times 100$$

Çıkış Gücü (%)

$$\frac{\text{Kuluçkadan çıkan civciv sayısı}}{\text{Kuluçkaya konulan dömlü yumurta sayısı}} \times 100$$

Erken Dönem Embriyo Ölüm Oranı (%)

$$\frac{\text{Kuluçkanın 0-6. günleri arasında ölen embriyo sayısı}}{\text{Dömlü yumurta sayısı}} \times 100$$

Orta Dönem Embriyo Ölüm Oranı (%)

$$\frac{\text{Kuluçkanın 7-18. günleri arasında ölen embriyo sayısı}}{\text{Dömlü yumurta sayısı}} \times 100$$

Geç Dönem (Kabuk Altı) Embriyo Ölüm Oranı (%)

$$\frac{\text{Kuluçkanın 19-21. günleri arasında ölen embriyo sayısı}}{\text{Dömlü yumurta sayısı}} \times 100$$

Civciv kalitesinin değerlendirilmesinde dikkate alınan parametreler Durmuş (2018) tarafından belirtilen şekilde civcivler üzerinde uygulanmıştır. Kaliteyi belirleyen puanlama ise Çizelge 1'de verilen kriterlere göre yapılmıştır.

ve her bir parametre için belirlenen puanların toplamı yardımıyla civcivin kalite puanı belirlenmiştir. Buna göre 80-100 puana sahip civciv yüksek kaliteli, 60-79 puana sahip civciv düşük kaliteli ve 60 puandan aşağı puana sahip bir civciv ise ıskarta civciv olarak değerlendirilmiştir. Bu kriterlerin ağırlıklı puanları (bacak yapısı %30, gözün durumu %30, tüy rengi %20 ve civciv boyu %20) ve her bir kriter için kaliteyi düşüren olumsuzluklara göre puanlar belirlenirken civciv kalitesi üzerine etkileri objektif olarak dikkate alınmaya çalışılmıştır.

Civciv uzunluğunun ölçülmesinde, civciv gaga ucundan civcivin orta parmak ucuna kadar olan mesafe dikkate alınmış ve bu mesafe bir cetvel yardımı ile ölçülmüştür. Damızlık yaşına bağlı olarak yumurta büyüklüğü değişeceğinden dolayı civciv uzunluğu da değişkenlik gösterecektir. Bu nedenle, damızlık yaşından kaynaklanacak hataları minimize etmek amacıyla her damızlık yaşından rastgele seçilen 100'er civciv üzerinde ön çalışma yapılarak ortalama uzunluk değerlerine standart getirilmiştir. Bu değerler genç, orta ve yaşlı anaçlardan elde edilen civcivlerde ortalama olarak sırasıyla 18,9 cm, 19,1 cm ve 19,4 cm olarak belirlenmiştir. Civcivlerin tüy rengi ise yumurta sarısı DSM skalası ile boyun bölgesindeki renk tonuna (açık, orta ve koyu) bakılarak değerlendirilmiştir.

Bütün değişkenler için normallik testlerinden Kolmogorov-Smirnov testi, homojenlik testlerinden de Levene testi uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren ve homojen olan verilerin analizinde parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Grup ortalamaları arasında gözlenen farkların karşılaştırılmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Damızlık Yaşının Yumurta Ağırlığı Üzerine Etkisi

Genç, orta ve yaşlı gruptaki anaçlarda kuluçka makinesine konulan yumurtaların ortalama ağırlıkları Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre genç, orta ve yaşlı anaçlardan elde edilen kuluçkalık yumurta ağırlıkları arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Kuluçka Sonuçları

Damızlık anaç yaşının döllülük oranına ve kuluçka randımanına etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Döllülük oranı genç, orta ve yaşlı anaçlarda sırasıyla %98, 82 ve %76 olarak bulunmuş olup en yüksek döllülük oranı 30 haftalık yaştaki genç anaçlarda tespit edilmiştir. Damızlık yaşının kuluçka randımanı üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). Genç, orta ve yaşlı anaçlarda kuluçka randımanı sırasıyla %87,33, %75,33 ve %73,33 olarak tespit edilmiş ve kuluçka randımanının 30 haftalık yaştaki anaçlarda en yüksek, 59 haftalık yaştaki anaçlarda ise en düşük olduğu görülmüştür. Çıkış gücü genç, orta ve yaşlı anaçlarda %89,07, %92,08 ve %96,44 olarak bulunmuş; ancak gruplar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir ($P>0,05$). Damızlık yaşının erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($P>0,05$). Damızlık anaç yaşının kuluçka özellikleri üzerine etkisine ait sayısal ve istatistik veriler Çizelge 3'te sunulmuştur.

Tavuklarda yaş ilerledikçe yumurtada görülen en belirgin değişimlerden birisi yumurtanın ağırlığındaki

artıştır. Genel olarak 40 haftalık yaştan sonra yumurta ağırlığı artmaktadır (North ve Bell, 1990; Dikmen, 2007). Yumurta ağırlığı; çıkış gücünü (Şahan ve ark., 1996), kuluçka süresini (Al-Murran 1978), çıkış ağırlığını (Shanawany 1984) ve üretimin ilk günlerindeki civciv ölümlerini (Wyatt ve ark., 1985) doğrudan etkilediği bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda damızlık sürünün yaşı ile çıkış gücü ve embriyonik ölümler arasında önemli bir ilişki bulunduğu görülmektedir (Elibol ve ark., 2000, Dikmen, 2007). Damızlık yaşının artmasıyla döllülük oranında (Sahan ve ark., 1996; Dikmen, 2007; Sözcü, 2014), kuluçka randımanında (Sahan ve ark., 1996; Şahan ve İpek, 2000; Dikmen, 2007; Sözcü, 2014;) ve çıkış gücünde (Zglobica ve Wezyk, 1995; Sahan ve ark., 1996; Şahan ve İpek, 2000; Elibol ve ark., 2002; Zakaria ve ark., 2005; Dikmen, 2007; Ulmer-Franco ve ark., 2010) düşmelerin görüldüğü bildirilmiştir. Mevcut çalışmanın bulgularına göre döllülük oranı ve kuluçka randımanı ile ilgili sonuçların literatür bilgisi ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar, damızlık yaşının ilerlemesi ile birlikte hayvanlarda eşeyssel aktivitenin azalmasına bağlanabilir. Araştırmacılar ise yaşlanmayla beraber çıkış gücünde görülen düşüşün embriyo ölümlerindeki artışlardan kaynaklanabileceğini ileri sürmüştür (Wilson, 1991; Reis ve ark., 1997; Lapao ve ark., 1999; Tona ve ark., 2001). Reinhert ve Hurnik (1984) yaşlı sürülerde görülen düşük çıkış gücünün kısmen geç dönem embriyo ölüm, kabuk altı ölüm ve malpozisyon oranındaki artıştan kaynaklanabileceğini bildirmiştir. Damızlık yaşı ile erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda bildirilen sonuçların birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Dikmen (2007) damızlık yaşının artmasıyla birlikte erken dönem embriyonik ölüm oranında önemli derecede bir artışın olduğunu; ancak orta ve geç dönem embriyo ölümlerinin damızlık yaşından etkilenmediğini bildirmiştir. Sözcü (2014) tarafından yapılan benzer bir çalışmada, damızlık yaşının artmasıyla birlikte erken ve orta dönem embriyonik ölüm oranında önemli derecede bir artışın olduğunu; ancak geç dönem embriyo ölümlerinin damızlık yaşından etkilenmediğini bildirmiştir. Şahan ve ark. (1996) ise genç anaçlardan elde edilen yumurtalarda erken, orta, geç dönem embriyonik ölümlerin yaşlı anaçlara göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada, genç sürülerde erken dönem embriyo ölümlerinin yaşlı sürülerde ise geç dönem embriyo ölümlerinin daha fazla olduğu bildirilmiştir (Bruzual ve ark., 2000). Mevcut çalışmanın sonuçlarına göre farklı dönemdeki embriyo ölümleri üzerine damızlık yaşının önemli bir etkisinin olmadığı saptanmış olup literatür bilgisi ile kısmen benzerlik göstermektedir.

Civciv Kalitesi

Damızlık yaşına bağlı olarak elde edilen farklı kalitedeki civciv oranları Çizelge 4'te verilmiştir. Civcivler üzerinde yapılan kalite sınıflandırılmasına göre genç damızlıklardan elde edilen civcivlerin %33,60'ı yüksek kaliteli, %48,10'u düşük kaliteli ve %18,30'u ıskarta civciv olarak belirlenmiştir. Bu oranlar orta yaşlı damızlıklardan elde edilen civcivlerde sırasıyla %32,70, %43,40 ve %23,90 iken yaşlı damızlık hayvanlardan elde edilen civcivlerde sırasıyla %56,10, %36,40 ve %7,50 olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada ele alınan yaş grupları arasında yaşlı (59 hafta) damızlıklardan elde edilen civcivlerin, genç (30 hafta) ve orta (47 hafta) yaşlı damızlıklardan elde edilenlere göre yüksek kaliteli civciv oranının belirgin bir şekilde yüksek, düşük kalite ve iskarta civciv oranının ise düşük olduğu görülmüştür. Genç ve orta yaş grubuna dahil damızlıklardan elde edilen civcivlerin birbirine yakın kalite değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu etkinin farklı yaştaki damızlıklardan elde edilen yumurta ağırlığına bağlı olarak civciv çıkış ağırlığındaki artma ile yakından ilişkili olduğu sanılmaktadır.

Kuluçka sonrası civciv kalitesinin tanımlanmasında en yaygın kullanılan kantitatif parametre civciv ağırlığıdır (Raghavan, 1999; Deeming, 2000; Boerjan, 2002). Powell and Bowman (1964) yaptıkları çalışmada, bu iki parametre arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirir de Decuyper (1979), McLoughlin ve Gous (1999), Wolanski ve ark. (2003) ve Tona ve ark. (2004) yaptıkları çalışmalarda, bu iki parametre arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 1. Civciv kalitesinin belirlenmesi için kullanılan parametrelerin puanlanması (Durmuş, 2018)

Table 1. Scoring of parameters used for determination of chick quality (Durmuş, 2018)

Parametre	Kriter	Puan
Bacak	Kusursuz	30
	Eklemden şişlik ve dik duruş	15
	Bacak ve/veya Parmaklarda şekil ve/veya renk bozukluğu	15
Göz	Kusursuz	30
	Açık ama mat veya kısık göz	15
	Kapalı	0
Tüy Rengi	Koyu sarı (DSM-S 4≤)	20
	Orta Sarı (DSM-S 2-3)	15
	Açık sarı (DSM-S 1≥)	10
Civciv Boyu (Genç)	Uzun (19,1 cm <)	20
	Orta (18,7-19,1 cm)	10
	Kısa (<18,7 cm)	0
Civciv Boyu (Orta)	Uzun (19,3 cm <)	20
	Orta (18,9-19,3 cm)	10
	Kısa (<18,9 cm)	0
Civciv Boyu (Yaşlı)	Uzun (19,6 cm <)	20
	Orta (19,2-19,6 cm)	10
	Kısa (<19,2 cm)	0
Toplam Puan		100
Yüksek Kaliteli Civciv		80-100
Düşük Kaliteli Civciv		60-79

DSM-S: Yumurta sarısı DSM skalası

Çizelge 2. Deneme gruplarının yumurta ağırlık ortalamaları

Table 2. Average egg weight of trial groups

Damızlık Yaşı	N	Yumurta ağırlık ortalamaları (g)
Genç (30 hafta yaş)	150	59,08 ^a ± 3,54
Orta (47 hafta yaş)	150	65,30 ^b ± 3,86
Yaşlı (59 hafta yaş)	150	68,25 ^c ± 3,60

a, b, c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,01)

Çizelge 3. Damızlık yaşının kuluçka sonuçlarına etkisi

Table 3. Effect of breeding age on hatching results

Yaş	DO (%)	KR (%)	ÇG (%)	EDEÖ (%)	ODEÖ (%)	GDEÖ (%)
Genç	98,00 ^a ±2,00	87,33 ^a ±5,03	89,07±3,35	6,17±3,68	2,04±0,04	2,72±2,36
Orta	82,00 ^b ±6,00	75,33 ^{ab} ±2,31	92,08±4,65	0,76±1,31	0,77±1,31	6,40±3,58
Yaşlı	76,00 ^b ±4,00	73,33 ^b ±5,03	96,44±1,73	0,92±1,60	1,76±1,53	0,88±1,52
P	0,002	0,015	0,101	0,054	0,419	0,101

DO, Döllülük oranı; KR, Kuluçka randımanı; ÇG, Çıkış gücü; EDEÖ, Erken dönem embriyo ölümleri; ODEÖ, orta dönem embriyo ölümleri; GDEÖ, geç dönem embriyo ölümleri, a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

Çizelge 4. Damızlık yaşının civciv kalitesi üzerine etkisi

Table 4. Effect of breeding age on chick quality

Damızlık yaşı	Kalite grupları		
	Yüksek kalite (%)	Düşük kalite (%)	Iskarta (%)
Genç (30 hafta yaş)	33,60	48,10	18,30
Orta (47 hafta yaş)	32,70	43,40	23,90
Yaşlı (59 hafta yaş)	56,10	36,40	7,50

Tona ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada, civcivlerin 42 günlük canlı ağırlığı ile 7-10 gün yaştaki civcivlerin canlı ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Civciv kalitesini değerlendirmek için kullanılan ikinci kantitatif metot civciv uzunluğudur. Wolanski ve ark. (2003), Meijerhof (2006) ve Molenaar ve ark. (2007) yaptıkları çalışmalarda, civciv uzunluğunun 42 gün yaştaki canlı ağırlık ile pozitif şekilde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Civciv ağırlığı ve civciv uzunluğu civciv kalitesini değerlendirmede en çok kullanılan kantitatif metot olmasına karşın, son yapılan çalışmalara göre broylerlerde civciv kalitesini değerlendirmede kullanılan en güvenli kantitatif yöntemin civciv uzunluğu olduğu düşünülmektedir (Joseph ve ark., 2006; Meijerhof, 2009). Civciv uzunluğunun altı haftalık yaştaki broyler performansına etkileri günlük civciv ağırlığının etkisinden daha fazla olduğu bildirilmiştir. (Molenaar ve ark., 2008). Değişik araştırmalarda, kuluçka çıkışı civciv uzunluğu ile yedinci gün canlı ağırlığı arasında pozitif korelasyon bulunduğu, aynı zamanda kuluçkadan çıkışta daha uzun olan civcivin daha iyi gelişmiş organlara sahip olabileceği tahmin edilmektedir. Kuluçkadan çıkan civcivlerin uzunlukları ile iç organ ağırlıklarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, uzun civcivlerde kalp, karaciğer ve dalak ağırlıklarının kısa civcivlere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2006). Ayrıca sindirim sisteminin uzunluğu civciv uzunluğuna paralel olarak artmakta ve bu uzun civcivlerde bağırsak sisteminin daha iyi geliştiğini göstermektedir. Araştırmalara göre kuluçkadan çıkışta civciv uzunluğundaki 1 cm'lik fark; 38 günlük yaşta 264 gram daha fazla canlı ağırlığa ve 45 gram daha fazla göğüs kasi oluşmasına neden olmaktadır (Molenaar ve ark., 2007). Civciv kalitesinin belirlenmesinde kantitatif parametrelerin tek başlarına dikkate alınması yeterli olmayıp civcivlerin kalitatif özelliklerinin de değerlendirilmesi gerektiğini belirten çalışmalar mevcuttur (Tona ve ark., 2004). Kalitatif değerlendirme, civcivin genel görünümünden tahmin edilmesi prensibine dayanır. Civcivlerin kalitatif özelliklerinin puanlanmasında yaygın olarak Tona skor ve pasgar skor kullanılmaktadır. Kalitatif değerlendirmede en yaygın kullanılan parametre civciv rengidir. Genellikle civciv renginin mümkün olduğu kadar sarı renkte olması istenmektedir. Tüylerin pigmentleri yumurta sarısından gelmekte ve sarı embriyonun gelişmesi için gerekli olan besini sağlamaktadır. Kuluçkadan çıkışı takiben yumurta sarısı kesesinin iyi bir şekilde emilmesi muhtemelen daha sarı civciv ve aynı zamanda daha gelişmiş daha kaliteli civciv anlamına gelmektedir (Anonim, 2005). Görsel olarak aynı zaman da civcivin tüy gelişimi, bacakların sağlamlığı, gaga, gözler ve benzeri organların genel gelişim durumuna bakılarak değerlendirme yapılır. Durmuş (2018) ve Sevgi (2019) etlik piliçlerde yaptıkları çalışmalarda, kalitatif olarak gözün durumu, bacak yapısı ve tüy rengi kantitatif olarak ise civciv uzunluğunun civciv kalitesine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar kuluçka sonrası civciv ağırlığını dikkate almadan yaptıkları kalite sınıflandırılmasında, yüksek kaliteli civcivlerde ortalama canlı ağırlıkların daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç kuluçka çıkış ağırlığı yüksek olan civcivlerin daha kaliteli olduğu tezini desteklemekle birlikte yapılan kalitatif değerlendirmenin de doğruluğunu ispatlar niteliktedir. Sözcü (2014)

tarafından yapılan bir başka çalışmada, damızlık yaşının ilerlemesi ile birlikte iskarta civciv oranında önemli derecede bir azalma olduğu bildirilmiştir. Civcivlerin kalitesi açısından araştırma sonuçları ile Sözcü (2014), Durmuş (2018) ve Sevgi (2019) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları arasında benzerlik bulunmaktadır.

Sonuç

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, etlik piliç ebeveynlerinde anaç yaşının kuluçka performansına etkisinin önemli olduğu gözlenmiştir. Yaş arttıkça döllülük oranı ve kuluçka randımanında düşme olmasına karşın civciv kalitesinin iyileştiği tespit edilmiştir. Etlik piliç üretiminde damızlık materyal bakımından dış ülkelere bağımlı olunması ve damızlık materyal maliyetinin yüksek olması nedeniyle bu materyalden maksimum derecede yararlanılması doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu nedenle, etlik piliç damızlıklarında kuluçka sonuçlarını ve civciv kalitesini artırabilmek için, özellikle yaşlı anaçlarda döllülüğü artırıcı tedbirler alınarak üretimde daha etkin kullanılmaları sağlanmalıdır.

Kaynaklar

- Al Murran WK. 1978. Material effects on embryonic and post embryonic growth in poultry. *British Poultry Science*, 19: 277-281. <https://doi.org/10.1080/00071667808416476>.
- Anonim 2005. Erişim: <https://www.thepoultrysite.com/articles/what-counts-for-chick-quality#:~:text=In%20many%20cases%2C%20average%20weight,good%20indication%20for%20chick%20development.> (Erişim Tarihi: 09 Ekim 2019).
- Anonim 2006. Erişim: <https://hatchtech.com/wp-content/uploads/2019/10/HatchTech-research-article-chick-length-and-organ-development-EN-Web.pdf>. (Erişim Tarihi: 09 Ekim 2019).
- Bruzual JJ, Peak SD, Brake J, Peebles ED. 2000. Effects of relative humidity during the last five days of incubation and brooding temperature on performance of broiler chicks from young broiler breeders. *Poultry Science*, 79: 1385-1391. <https://doi.org/10.1093/ps/79.10.1385>.
- Boerjan M. 2002. Programs for single stage incubation and chick quality. *Avian Poultry Biology Reviews*, 13: 237-238.
- Decuypere E. 1979. Effect of incubation temperature patterns on morphological, physiological and reproduction criteria in Rhode Island Red birds. *Agricultura*, 27: 216-230.
- Deeming DC. 2000. What is chick quality? *World Poultry Science Journal*, 11: 34-35.
- Dikmen BY. 2007. The relationships between age, egg weight and egg quality, lipid composition and incubation results of broiler breeder. PhD Dissertation. Institute of Science, Uludağ University, Bursa, Turkey.
- Durmuş M. 2018. The effects on feed performance and carcass features of chick quality and pre-starter feed application in broiler chicks. MSc Thesis. Institute of Science, Çukurova University, Adana, Turkey.
- Durmuş M, Kutlu HR. 2019. Etlik piliç üretiminde civciv kalitesini etkileyen faktörler ve kalite sınıflandırılmasında kullanılan kalitatif parametreler. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 34(2): 194-206.
- Elibol O, Türkoğlu M, Erol H. 2000. Bir broiler damızlık sürüsünden farklı yaşlarda üretilen yumurtalarda yumurta ağırlığı ve kuluçka yerleşim düzeninin kuluçka sonuçlarına etkisi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 2(1): 17-24.
- Elibol O, Peak SD, Brake J. 2002. Effect of flock age, length of egg storage, and frequency of turning during storage on hatchability of broiler hatching eggs. *Poultry Science*, 81: 945-950. <https://doi.org/10.1093/ps/81.7.945>.

- Erensayın C. 2000. Bilimsel-teknik-pratik tavukçuluk. Erensayın C (Editor): Nobel Akademik Yayıncılık. ISBN: 9789755911649.
- Joseph NS, Lourens A, Moran JET. 2006. The effects of suboptimal eggshell temperature during incubation on broiler chick quality, live performance, and further processing yield. *Poultry Science*, 85: 932–938. <https://doi.org/10.1093/ps/85.5.932>.
- Kamanlı S, Durmuş İ. 2014. Method of chick quality evaluation and novel approach in increasing chick quality. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 11(1): 40-44.
- Lapao C, Gama LT, Soares MC. 1999. Effects of broiler breeder age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability. *Poultry Science*, 78: 640-645. <https://doi.org/10.1093/ps/78.5.640>.
- McLoughlin L, Gous RM. 1999. The effect of egg size on pre-and post-natal growth of broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 15(8): 34-38.
- Meijerhof R. 2006. Chick size matters. *World's Poultry Science Journal*, 22: 30–31.
- Meijerhof R. 2009. Incubation principles: what does the embryo expect from us? In: Roberts JR (Editor). *Proceedings of the 20th Annual Australian Poultry Science Symposium*, Sydney, Australia, 9–11 February 2009, pp: 106–111.
- Mirahmetoğlu Ç, Çelen MF. 2017. Japon bildircinlerinde (coturnix coturnix japonica) kuluçkalık yumurta ağırlığı ve kuluçkanın son döneminde oksijen eklenmesinin kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans etkileri. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7(2): 137-149.
- Molenaar R, Reijrink I, Meijerhof R, Brand Van Den H. 2007. Relationship between chick length and chick weight at hatch and slaughter weight and breast meat yield in broilers. *Proceedings 3rd Combined Workshop on Fundamental Physiology and Perinatal Development in Poultry*, Berlin, Germany, 5-10 October 2007, (Abstract).
- Molenaar R, Reijerink IAM, Meijerhof R, van den Brand H. 2008. Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers. *World's Poultry Science Journal*, 64: 599–604. <https://doi.org/10.1017/S0043933908000226>.
- North MO, Bell DD. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. North MO, Bell DD (Editors). Springer. ISBN: 9780412071614.
- Okur N. 2008. Effects of different incubation practices on hatchability of fertile eggs and broiler performance. PhD Dissertation. Institute of Science, Ankara University, Ankara, Turkey.
- Okur N, Türkoğlu M. 2016. Farklı kuluçka uygulamalarının etlik piliçlerde kuluçka ve saha performansı üzerine etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 13(2): 17-23.
- Powell JC, Bowman JC. 1964. An estimate of maternal effects in early growth characteristics and their effects upon comparative tests of chicken varieties. *British Poultry Science*, 5: 12-132. <https://doi.org/10.1080/00071666408415524>.
- Raghavan V. 1999. Give day-old chicks the best start. *World's Poultry Science Journal*, 15(1): 28-29.
- Reinhart BS, Hurmik GI. 1984. Traits affecting the hatching performance of commercial chicken broiler eggs. *Poultry Science*, 63: 240-245. <https://doi.org/10.3382/ps.0630240>.
- Reis LH, Gama T, Soares MC. 1997. Effects of short storage conditions and broiler breeder age on hatchability, hatching time chick weights. *Poultry Science*, 76: 1459-1466. <https://doi.org/10.1093/ps/76.11.1459>.
- Sevgi T. 2019. Effects of chick quality and use of medium chain fatty acids in diet on growth performance and carcass parameters in broiler chicks. MSc Thesis, Institute of Science, Çukurova University, Adana, Turkey.
- Shanawany MM. 1984. Inter-relationship between egg weight, parental age and embryonic development. *British Poultry Science*, 25: 449–455. <https://doi.org/10.1080/00071668408454886>.
- Sözcü A. 2014. Effect of broiler breeder age and egg weight on egg quality, yolk sac absorption, embryo development and incubation results. MSc Thesis, Institute of Science, Uludağ University, Bursa, Turkey.
- Şahan Ü, İpek A, Altan Ö. 1996. Tavuk yaşı ve yumurta ağırlığının kuluçka özellikleri üzerine etkileri. *Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu'96*, Adana, Türkiye, 27-29 Kasım 1996.
- Meijerhof R. 2009. Incubation principles: what does the embryo expect from us? In: Roberts JR (Editor). *Proceedings of the 20th Annual Australian Poultry Science Symposium*, Sydney, Australia, 9–11 February 2009, pp: 106–111.
- Şahan Ü, İpek A. 2000. Anaç yaşı ve kuluçka neminin et tipi damızlıklarda kuluçka özelliklerine etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 2(2): 11-14.
- Tona T, Bamelis F, Coucke W, Bruggeman V, Decuypere E. 2001. Relationship between broiler breeder's age and egg weight loss and embryonic mortality during incubation in large-scale conditions. *Journal of Applied Poultry Research*, 10: 221–227.
- Tona K, Onagbesan O, Jago Y, Kamers B, Decuypere E, Bruggeman V. 2004. Comparison of embryo physiological parameters during incubation, chick quality and growth performance of three lines of broiler breeders differing in genetic composition and growth rate. *World's Poultry Science Journal*, 83: 507–513. <https://doi.org/10.1093/ps/83.3.507>.
- Türkoğlu M, Elibol O. 2000. Broiler damızlık yumurtalarında kısa süreli depolama ve sürü yaşının kuluçka özelliklerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi* 6(2): 107-110.
- Türkoğlu M, Arda M, Yetişir R, Sarıca M, Altan A, Erensayın C. 2004. *Tavukçuluk Bilimi*. In: Türkoğlu M, Sarıca M (Editors). *Bey Ofset Matbaacılık*. pp. 186-198. ISBN: 9789755912226.
- Ulmer-Franco AM, Fasenko GM, O'Dea Christopher EE. 2010. Hatching egg characteristics, chick quality, and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights. *Poultry Science*, 89: 2735–2742.
- Wilson HR. 1991. Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. *World's Poultry Science Journal*, 47: 5-20. <https://doi.org/10.1079/WPS19910002>.
- Wolanski NJ, Luiten EJ, Meijerhof R, Vereijken ALJ. 2003. Yolk utilisation and chick length as parameters for embryo development. *Poultry Avian Biology Review*, 15: 233–234.
- Wyatt CL, Weaver Jr WD, Beane WL. 1985. Influence of egg size, eggshell quality and post-hatch holding time on broiler performance. *Poultry Science*, 64: 2049–2055.
- Zakaria AH, Plumstead PW, Romero-Sanchez H, Lekrisompong N, Osborne J, Brake J. 2005. Oviposition pattern, egg weight, fertility, and hatchability of young and old broiler breeders. *Poultry Science*, 84: 1505-1509.
- Zglobica A, Wezyk S. 1995. Relationship between external egg quality traits and hatchability of laying hens. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, 22: 113-123.