

## ÇIKIM TEPSİLERİNE KAĞIT SERMENİN GEÇ DÖNEM EMBRİYO ÖLÜMLERİ VE CİVCİV KALİTESİNE ETKİSİ

(The Effects of Paper Layers in Hatcher Trays on Late Embryonic Mortality and Chick  
Quality)

Okan ELİBOL<sup>1</sup>

Mesut TÜRKOĞLU<sup>1</sup>

1. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü-ANKARA

### ÖZET

Çıkım tepsilerine kağıt sermenin geç dönem embriyo ölümleri ve civciv kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla iki deneme yürütülmüştür. Birinci denemede 33 ve 55, ikinci denemede ise 35 ve 65 haftalık broiler damızlıklardan elde edilen kuluçkalık yumurtalar kullanılmıştır. Her iki denemede de transfer zamanı yumurtalar rasgele 3 eşit gruba ayrılmış gruplardan birincisi boş( kağıtsız/kontrol), ikincisi gazete kağıdı serilmiş, üçüncüsü ise ince kağıt serilmiş tepsilere aktarılmıştır.

Birinci denemede gazete kağıdı, ince kağıt ve kontrol gruplarında çıkış gücü sırasıyla % 92.0, % 93.6 ve % 93.4 bulunmuştur. İkinci denemede ise aynı sıra ile % 95.0, % 95.7 ve % 96.2 değerleri elde edilmiş ve her iki denemede de gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuş (P< 0.05) olup gazete kağıdının kullanılması durumunda çıkış gücünde ortalama % 1 civarında azalma olduğu belirlenmiştir.

Bu olumsuzluğun, gazete kağıdının yumurta ve civciv için gerekli hava hareketini engellemesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler :**Kuluçkalık yumurta, çıkış gücü, embriyo ölümleri, civciv kalitesi, kağıt,

### SUMMARY

The present study was conducted to determine the effects of using paper layers in the hatcher trays on late embryonic mortality and chick quality with respect to flock age. In the first experiment, eggs were collected from the flock of broiler breeders aged 33 and 55 wks. The second experiment was conducted with eggs collected from 35 and 65 wk-old flocks. In both experiments, eggs were divided into three groups at transfer time and were set in the hatcher trays covered with newspaper (Group I), thin paper (Group II) and the control group (empty tray-Group III) randomly .

Experiment 1 and 2, the percentage of hatchability of fertile eggs were decreased by using newspaper in the hatcher tray (P<0.05). The data suggest that after using newspaper, the trays would be more clean but it may prevent air flow for eggs or chicks .

**Key words:** Hatching eggs, hatchability, embryonic mortality, chick quality, paper,

## GİRİŞ

Son yıllarda kuluçka makinelerinde çevre koşullarının bilgisayar sistemi ile kontrol edilmesi, kuluçka işleminde kolaylık sağlamış ve çıkış gücünün artmasında önemli bir rol oynamıştır. Makinelerdeki teknolojik gelişmeler yanında döllülük oranının artması ve çıkım makinelerine daha fazla canlı embriyo (% 95 döllü yumurta) aktarılması, yumurta ağırlığındaki artış ve aynı hacime daha fazla yumurta konulması (tepsi sayısındaki artış) özellikle çıkım makinelerinde optimum çevre koşullarının sağlanmasını güçleştirebilmektedir

Kuluçkanın üçüncü haftasında özellikle son üç gününde, embriyoda önemli değişiklikler olmaktadır. Öncelikle embriyo ağırlığında hızlı bir artış meydana gelmektedir. Ortalama 60 g ağırlığındaki bir yumurtada, 18. günde 20 g olan embriyo, son üç gün içinde 20 g daha alarak 40'a g ulaşır(1). Bunun yanında embriyo, inkubasyonun 19. günü içinde gagası ile hava hücrelerini deler ve bu ana kadar solunumu sağlayan choriollantoik solunum, yerini yavaş yavaş akciğere bırakır (8). Embriyo, bu dönemden çıkıma kadar olan süre içinde, inkubasyonun ilk dönemlerine göre % 60 daha fazla oksijene ihtiyaç duymaktadır(10). Oksijen tüketimi yanında metabolik ısı ve CO<sub>2</sub> üretiminde de önemli bir artış olmaktadır(9). Bu dönemde embriyoda metabolizma olayları sonucu oluşan CO<sub>2</sub> ve ısının atılması ve embriyoya O<sub>2</sub> temini için çıkım makinesinde sürekli ve uniform bir hava değişiminin sağlanması gerekir. Aksi takdirde hem geç dönem embriyo ölümleri hem de ıskarta civciv oranında önemli artışlar görülmekte dolayısıyla çıkış gücü düşmektedir(11). Bu olumsuzluklar, sürü yaşının ilerlemesi ve özellikle büyük yumurtalardaki ısı üretiminin daha da artması

ve bu ısı artışının tolere edilememesi nedeniyle daha da belirginleşmektedir ( 5,7).

Bunun yanında broiler üretiminin özellikle 5-6. haftaları arasında yoğun olarak görülen ascites oluşumu üzerine kuluçkanın son dönemlerindeki çevre koşullarının da etkili olabileceği belirtilmektedir (2). Çıkım döneminde embriyonun akciğer solunumuna başladığı sırada makine içindeki hava hareketinde dengesizliğin ve buna bağlı olarak O<sub>2</sub> yetersizliğinin, kalp ve akciğer gelişimini olumsuz yönde etkileyeceği ve bu ortamdan elde edilen civcivlerde ascites riskinin artacağı bildirilmektedir (3,12). Ayrıca Coleman (4) bu dönemde makine içinde yetersiz havalandırmadan ileri gelen yüksek sıcaklığın embriyolarda bağışıklık sistemini özellikle de bursa fabricusun etkisini azalttığı ve hayvanlarda hastalık riskinin yüksek olduğunu belirtmektedir. Bu nedenlerden dolayı, inkubasyon boyunca özellikle de transfer işlemi sonrası embriyonun gereksinimleri iyi belirlenmeli ve yapılacak farklı uygulamaların sonuçları dikkatle takip edilmelidir.

Türkiye'de bu döneme ilişkin uygulamalardan birisi de, çıkım tepsilerinin ölü civciv, dışkı ve kabuk gibi çapraz kontaminasyon oluşumuna neden olabilecek unsurlardan arı olması, temizliğinin kolay ve kısa sürede yapılabilmesi için bunların tabanına kağıt serilmesi işlemidir. Bu uygulama, temizliğin daha etkili olmasını sağlamakla kalmamakta çıkım günü ile transfer işlemi arasında yeterli zamanın olmadığı durumlarda tepsilerin kısa sürede temizlenmesi ve tekrar kullanılmasına da yardımcı olmaktadır. Bu faydanın yanında çıkış tepsilerinin tabanına kağıt serilmesinin yumurta ve civcivler arasında hava akımını engelleyebileceği ve makine içi

çevre koşullarının üniformitesini bozabileceği dolayısıyla çıkımı olumsuz yönde etkileyebileceği de belirtilmektedir.

Bu araştırma, çıkım tepsilerine kağıt sermenin geç dönem embriyo ölümleri ve civciv kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

### **MATERYAL ve METOT**

İki alt deneme şeklinde yürütülen çalışmada, özel bir işletmenin iki farklı broiler damızlık çiftliğindeki sürülerin yumurtalarından yararlanılmıştır.

#### **Materyal**

Araştırmanın yumurta materyalini birinci uygulamada 33 ve 55, ikinci uygulamada ise 35 ve 65 haftalık yaştaki broiler damızlık sürülerinden toplanan yumurtalar oluşturmuştur. Kuluçka işlemi aynı işletmenin iki farklı kuluçkahanesinde yürütülmüş ve iki kuluçkahane de Petersime marka tam otomatik kuluçka makinelerinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın her iki alt denemesinde de çıkım tepsilerine yerleştirilmek üzere gazete kağıdı ve ince kağıt (ince gözenekli, peçete kağıdı)<sup>1</sup> olmak üzere 2 farklı kağıt kullanılmıştır.

#### **Metot**

Birinci uygulamada, 33 ve 55 haftalık yaştaki damızlık broiler sürülerinden elde edilen toplam 4500 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Ortalama yumurta ağırlığı 33 ve 55 haftalık yaştaki sürülerde sırasıyla 59 g ve 67 g olarak belirlenmiştir. İkinci uygulamada ise 35 ve 65 haftalık yaştaki damızlık broiler sürülerinden elde edilen toplam 4050 adet kuluçkalık yumurta kullanılmış ve ortalama yumurta ağırlıkları sırasıyla 58 g ve 68 g olarak

tespit edilmiştir. Birbirinden bağımsız iki işletmede yürütülen denemelerde farklı yaş grubundaki sürülerden elde edilen aynı günün kuluçkalık niteliğe sahip yumurtaları kendi içlerinde benzer şartlarda ( 18 °C ve % 75 nispi nem içeren odada) muhafaza edilmiş ve aynı gün gelişim makinesine yüklenmiştir. Gelişim döneminde tüm yumurtalar aynı işleme tabii tutulmuşlardır. Yumurtaların 18.5 günde gelişim makinelerinden alınıp çıkım makinelerine aktarılması sırasında her sürü yaşına ait yumurtalar rasgele üç eşit gruba ayrılmış, gruplardan biri boş (kontrol), ikincisi gazete kağıdı serilmiş üçüncüsü ise ince kağıt serilmiş tepsilere aktarılmıştır. Daha sonra bu üç grubun yumurtaları aynı çıkım makinesine yüklenmiştir.

Böylece 1. ve 2. çalışmalarda sırasıyla her alt grupta yer alan 1500 ve 1350 yumurta, her biri 150 adet yumurta alabilen tepsilere dizilmiş ve her tepsi bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir.

Çıkış zamanında, tepsilerdeki ıskarta ve ölü civcivler ile çıkışı olmayan yumurtalar ayrılmıştır. Çıkışı olmayan yumurtalar kırılarak son dönem embriyo ölüm oranları (19-21. günler ve kabuğu kırıp ölen embriyo) ve çıkış gücü hesaplanmıştır. Çıkış gücü değerleri, 18. günden sonraki canlı embriyoların kuluçkadan çıkan 1. Kalitedeki (satılabilir) civcive oranı göz önüne alınarak hesaplanmıştır. Dölsüz ve 0-18 günlerde meydana gelen embriyo ölümleri uygulama öncesi olduğu ve konu ile ilgili olmadığından dölsüz olarak kabul edilmiş diğer bir ifade ile dikkate alınmamıştır.

Araştırmanın iki alt denemesi de Tesadüf parselleri deneme tertibinde 2 faktörlü faktöriyel düzende (3x2) yürütülmüş ve değerlendirme bu düzene uygun

<sup>1</sup> İpek kağıt<sup>R</sup>

gerçekleştirilmiştir. Denemede farklı grupların tespitinde ise Duncan çoklu karşılaştırma yönteminden yararlanılmıştır (6).

### **BULGULAR**

Çıkım tepsilerinin zeminine serilen farklı kağıt çeşitlerinin farklı broiler anaç yaşındaki sürülerden elde edilen kuluçkalık yumurtalar üzerine etkileri Tablo 1’de verilmiştir.

#### *1)Geç Dönem Embriyo Ölümleri*

##### *19-21. Günler*

Kuluçka döneminde 19-21. gün embriyo ölümlerinde, birinci denemede çıkım tepsilerinde kullanılan materyal ile sürü yaşı arasında interaksiyonun önemli olduğu tespit edilmiştir (  $P < 0.05$ ). Genç yaştaki ( 33. hafta) sürülerden elde edilen yumurtalarda 19-21. gün embriyo ölüm oranları kontrol, ince kağıt ve gazete kağıdı gruplarında sırasıyla % 2.1, % 2.1 ve % 2.2 olup gruplar arası farklılık önemli bulunmazken yaşlı sürünün yumurtalarında ise aynı sıra ile % 3.3, % 3.2 ve % 5.2 olarak hesaplanmış ve sürü yaşı ilerledikçe 19-21. gün ölümlerinin arttığı ve özellikle de gazete kağıdı kullanılan grupta önemli seviyede yükseldiği tespit edilmiştir( $P<0.05$ ). Bir başka ifade ile yaşlı sürü yumurtalarında çıkım tepsisi zemininde gazete kullanılması durumunda 19-21. gün embriyo ölümlerinin kontrol ve ince kağıt gruplarına göre önemli seviyede yüksek olduğu belirlenmiştir. İkinci denemede ise 35 ve 65 hafta sürü yaşlarında 19-21. gün embriyo ölümleri sırasıyla % 1.9 ve % 2.9 olarak belirlenmiştir (  $P<0.01$ ). Çıkım tepsilerinde gazete kullanılan grupta % 2.9, ince kağıt ve kontrol gruplarında ise sırasıyla % 2.5 ve % 1.8 olarak tespit edilmiştir (  $P<0.05$ ).

*Kabuğu delip çıkamayan embriyoların oranı*

Birinci deneme de kabuğu delip çıkamayan embriyoların 33 ve 55. haftalardaki oranları sırasıyla % 1.6 ve % 3.0 olup farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur( $P<0.01$ ). İkinci denemede ise 35 ve 65. haftalarda sırasıyla % 0.6 ve % 0.7 dir. Çıkım tepsilerinde kontrol(boş), ince kağıt ve gazete kağıdı bulunan gruplarda kabuğu delip çıkamayan embriyo oranları 1. ve 2. denemede sırasıyla % 2.2, % 2.3, % 2.5 ve % 0.7, % 0.6, % 0.7 olarak tespit edilmiştir.

#### *2) Iskarta ve Ölü Cıvıv Oranı*

Tepsilerde ölü olarak bulunan cıvıvlar ile ikinci kalite cıvıvların toplam oranı 1. denemede, kontrol , ince ve gazete kağıdı kullanılan çıkım tepsisi gruplarında sırasıyla % 1.7, % 1.5 ve % 1.7, 2. denemede ise aynı sırayla % 1.2, % 1.3 ve %1.4 olarak tespit edilmiştir. 1. deneme de genç ve yaşlı sürülerde bu değerler sırasıyla % 1.2, % 2.0, ikinci denemede ise iskarta ve ölü cıvıv oranı aynı sırayla % 0.7, % 1.8 olarak belirlenmiş olup, sürü yaşları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

#### *3) Çıkış Gücü*

Çıkış gücü oranları, 1. ve 2. denemede kontrol, ince kağıt ve gazete kağıdı gruplarında sırasıyla % 93.4, % 93.6, % 92.0 ve % 96.2, % 95.7, %95.0 olup her iki denemede de kontrol ile gazete kağıdı grupları arasında farklılıklar önemli bulunmuştur (  $P<0.05$ ). Bunun yanında 1. denemede 33 ve 55 haftalık sürü yaşlarında bu değerler sırasıyla % 95.0 ve % 91.1, 2. denemede 35 ve 65. haftalık sürü yaşlarında ise aynı sırayla % 96.7 ve % 94.6 tespit edilmiştir (  $P<0.01$ ).

### **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Özellikle yaşlı anaçların yumurtalarında kuluçka işlemi sırasında görülen patlama ve

çıkım sonrası tepsi üzerinde ölü civcivlerin fazla olması nedeniyle çıkım tepsilerinde çapraz kontaminasyon riskinin yüksek olduğu bilinmektedir. Bu soruna çözüm olarak Türkiye’de de bazı kuluçkahanelerde çıkım tepsilerine kağıt serilmektedir. Ancak yapılan her iki araştırma da birbirine benzer sonuçlar elde edilmiş, çıkım tepsilerinde gazete kağıdı kullanılmasının ortalama % 1.3’lük bir kayba neden olduğu, hatta sürü yaşı ilerledikçe bu farkın daha da arttığı (% 1.7) ve tespit edilen bu farklılıkların istatistiki olarak da önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.05).

Ağırlık artışı ve solunum sistemi ile ilgili önemli değişikliklerin olduğu inkubasyonun son 3 gününde, özellikle büyük yumurtalardaki embriyoların, çevre koşullarındaki olumsuzluklara karşı daha hassas olduğu bildirilmektedir(5,7,9,12). Bu nedenle çıkım tepsilerine serilen gazete kağıdının muhtemelen embriyo için gerekli olan hava hareketini kısıtladığı ve 19. günden sonra meydana gelen kaybın ana nedenini oluşturduğu düşünülmektedir

Araştırmada kullanılan diğer bir materyal olan ince kağıdın, gazete kağıdına göre daha gözenekli olması ve tepsinin orta kısmında birikerek kenarların açık kalması nedeniyle geç dönem embriyo ölümleri ve ıskarta civciv oranı üzerine önemli bir olumsuz etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle gazete kağıdına alternatif olarak kullanılabilmesi görülmüştür. Bunun yanında bu kağıt ısladığında tepsiye yapışmakta ve temizlenme işleminde sorun yaşanabilmektedir. Ancak çıkış gücünde herhangi bir olumsuzluk yaratmadığı ve kontrol grubuna göre tepsilerin nispeten daha temiz olarak elde edildiği gözlenmiştir. Etkili bir yıkama sistemi olmayan kuluçkahanelerde

özellikle çıkım ve transfer işlemi aynı gün olduğunda bu ince kağıdın kullanılmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Çapraz kontaminasyonun ortaya çıkması ve yayılmasında önemli bir risk kaynağı oluşturan kuluçkahanelerde çıkış gücünü düşürmeden etkili temizlik ve hijyen programları oluşturulmalı ve özellikle de kontaminasyon riskinin en fazla olduğu çıkım makinesi ve tepsilerinin temizliği için gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca çıkım tepsilerinin yeterince kurumadan kullanılması gerek kontaminasyon riskinin artmasına gerekse çıkım üniformitesinin olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilecektir.

Bu olumsuzlukları önlemek içinde yedek çıkım tepsi ve/veya çeşitli tepsi yıkama, kurutma makineleri kullanılabilir ki bu ekipmanların maliyetinin, gazete kullanımı nedeniyle kaybedilenin yanında çok küçük kalacağı unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. **Anonymous**, (1990) *From egg through chicken*. Euribrid Managent Information.
2. **Buys N., Dewil E, Gonzales E, Decuyper E** (1998). *Different CO<sub>2</sub> levels during incubation interact with hatching time and ascites susceptibility in two broiler lines selected for different growth rate*. Avian Pathology 27:605-612.
3. **Coleman MA, Coleman GE** (1991) *Ascites control through proper hatchery management*. Misset-World Poultry vol 7,no 10.
4. **Coleman MA** (1995) *The real impact of breeders and hatchery upon condemnations*. Misset-World Poultry vol 11, no 3.

5. **Deeming DC** (1996) *Large eggs:an incubation challenge*. Poultry Int. December.
6. **Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüç, F** (1983) *İstatistik Metodları* .A.Ü. Basımevi, Ankara.
7. **French NA.** (1997) *Modelling incubation temperature: the effects of incubator design,embryonic development and egg size*. Poultry Sci. 76:124-133.
8. **Rahn H, Ar A** (1974) *The avian egg:incubation time and water loss*. Condor. 76:147-152.
9. **Owen J** (1991) *Principles and problem of incubator design*. Avian Incubation. (Edited by S.G.Tullett) Butterworth-Heinemann, London.
10. **Visschedijk AHJ** (1968) *The air space and embryonic respiration. 3.The balance between oxygen and carbon dioxide in the air space of the incubating chicken egg and its role in stimulating pipping*. British Poultry Sci. 9:197-210.
11. **Wineland M** (1996) *Factors influencing embryo respiration*. Poultry Digest. September pp 16-20.
12. **Wineland MJ, Christensen VL, Donaldson WE** (1999) *Proper incubator/ hatcher conditions are a fundemantal requirement*. Poultry Int. November, pp 54.

Tablo 1. Çıkım Tepsilerinin Zeminine Yerleştirilen Farklı Kağıt Çeşitlerinin Kuluçka Sonuçları Üzerine Etkileri(%).

Özellikler	Deneme Grupları	I. Deneme			II. Deneme		
		Sürü Yaşı(Hafta)		Genel	Sürü Yaşı(Hafta)		Genel
		33	55		35	65	
		(genç)	(yaşlı)		(genç)	(yaşlı)	
19-21. Gün Embriyo Ölümleri	Kontrol	2.1±0.4 <sup>c</sup>	3.3±0.4 <sup>dx</sup>	2.7±0.3	1.6±0.4	2.1±0.4	1.8±0.2 <sup>x</sup>
	İnce Kağıt	2.1±0.4 <sup>c</sup>	3.2±0.4 <sup>dx</sup>	2.7±0.3	1.7±0.4	3.2±0.4	2.5±0.2 <sup>xy</sup>
	Gazete Kağıdı	2.2±0.4 <sup>c</sup>	5.2±0.4 <sup>dy</sup>	3.7±0.3	2.4±0.4	3.4±0.4	2.9±0.2 <sup>y</sup>
	Genel	2.1±0.2	3.9±0.2		1.9±0.2 <sup>a</sup>	2.9±0.2 <sup>b</sup>	
Kabuğu Delip Ölen Embriyo Oranı	Kontrol	1.4±0.4	3.0±0.4	2.2±0.3	0.8±0.2	0.7±0.2	0.7±0.1
	İnce Kağıt	1.5±0.4	3.1±0.4	2.3±0.3	0.5±0.2	0.7±0.2	0.6±0.1
	Gazete Kağıdı	2.0±0.4	3.0±0.4	2.5±0.3	0.6±0.1	0.8±.2	0.7±0.1
	Genel	1.6±0.2 <sup>a</sup>	3.0±0.2 <sup>b</sup>		0.6±0.1	0.7±0.1	
Ölü+Iskarta Civciv	Kontrol	1.3±0.4	2.0±0.4	1.7±0.3	0.6±0.1	1.9±0.1	1.2±0.1
	İnce Kağıt	1.0±0.4	1.9±0.4	1.5±0.3	0.7±0.1	1.9±0.1	1.3±0.1
	Gazete Kağıdı	1.3±0.4	2.0±0.4	1.7±0.3	1.0±0.1	1.8±0.1	1.4±0.1
	Genel	1.2±0.2 <sup>c</sup>	2.0±0.2 <sup>d</sup>		0.7±0.1 <sup>c</sup>	1.8±0.06 <sup>d</sup>	
Çıkış Gücü	Kontrol	95.2±0.5	91.7±0.5	93.4±0.3 <sup>x</sup>	97.0±0.4	95.4±0.4	96.2±0.3 <sup>x</sup>
	İnce Kağıt	95.4±0.5	91.8±0.5	93.6±0.3 <sup>x</sup>	97.1±0.4	94.3±0.4	95.7±0.3 <sup>xy</sup>
	Gazete Kağıdı	94.4±0.5	89.8±0.5	92.0±0.3 <sup>y</sup>	96.0±0.4	94.0±0.4	95.0±0.3 <sup>y</sup>
	Genel	95.0±0.4 <sup>a</sup>	91.1±0.4 <sup>b</sup>		96.7±0.2 <sup>a</sup>	94.6±0.2 <sup>b</sup>	

Aynı satırda farklı harfi alan ortalamalar arası fark önemlidir (a-b = P<0.01, c-d= p<0.05)

Aynı sütunda farklı harfi alan ortalamalar arası fark önemlidir (x-y= P<0.05)