

## Yıkamanın Kirli Yumurtalarda Kuluçka Sonuçları Üzerine Etkisi

Ü. Gülcihan ŞİMŞEK\*

Metin BAYRAKTAR\*

\* Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Elazığ - TÜRKİYE

Yayın Kodu: 2005/40-A

### Özet

Bu araştırma, farklı ısı derecelerinde musluk suyu ve dezenfektanlı suyla yıkanan kirli yumurtaların kuluçka performansını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada dört grup oluşturulmuş ve toplam 6.000 adet yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar 110°F (43.3°C) ve 65°F (18.3°C) de musluk suyu ve %0.1'lik formalin solüsyonu ile yıkanmıştır. Çalışma birbirinden bağımsız beş tekrardan oluşmuştur. Tüm yumurtalar 45-50 haftalık Ross-308 sürülerinden rastgele toplanmıştır. Verilerin incelenmesinde GLM (General Linear Model) kullanılmıştır.

Beş denemenin sonucunda istatistiki olarak, ısının kuluçka randımanı, çıkım gücü ve kabuk altı ölümleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). Dezenfektanın ve ısı x dezenfektanın kuluçka sonuçları üzerine etkisi önemsiz olup, deneysel gruplar arasında fark hesaplanmamıştır (P>0.05). 110°F de musluk suyu ve dezenfektanlı su ile yıkanan yumurtaların döllülük oranları sırasıyla %87.9 ve 86.7, kuluçka randımanları %70.1 ve 71.1, çıkım güçleri %79.7 ve 81.9 düzeyinde belirlenmiştir. 65°F de yıkanan yumurtaların döllülük oranları aynı sırayla %87.9 ve 87.7, kuluçka randımanları %65.3 ve 67.5, çıkım güçleri ise %74.2, 77.1 olarak tespit edilmiştir.

Her iki ısı derecesinde yıkanan yumurtaların kuluçka sonuçları oldukça yüksek olup, yıkama suyuna katılan dezenfektan maddenin kuluçka randımanını iyileştirdiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Kirli yumurta, yıkama, musluk suyu, dezenfektanlı su, kuluçka performansı

### Effect of Washing Treatments on Hatchability of Dirty Eggs

#### Summary

This study was performed to determine hatchability of dirty eggs, after washed with tap water or disinfectant solution in different heat degrees.

The experiment was performed in four separate groups. 6.000 eggs were used in the study. Eggs were either washed with tap water or 0.1% formalin solution at either 110°F (43.3°C) or 65°F (18.3°C). The study was carried out in 5 independent trials. All eggs were selected randomly from broiler hens (Ross-308) at 45-50 weeks of ages. Data were examined by GLM (General Linear Model) procedures.

At the end of five trials it was detected that heat was significantly effect on the hatchability performance, machine performance and late embryonic mortality (P<0.05). The effects of disinfectant solution and heat x disinfectant solution on the hatchability were not detected as significantly and there were no differences calculated between experimental groups (P>0.05). When the all eggs were washed with tap water and disinfectant solution at 110°F, fertility rates were 87.9 and 86.7%, hatchability performances were 70.1 and 71.1% and machine performances were 79.7 and 81.9% of eggs, respectively. On the other hand, When the water hate degree were changed as 65°F fertility rates were 87.9 and 87.7%, hatchability performances were 65.3 and 67.5% and machine performance were 74.2 and 77.1% of eggs were washed with tap water and disinfectant solution, respectively.

As a result, washing of eggs in both hate degree had positive effects on the hatchability performance and using of disinfectant solution improved their performance.

**Keywords:** Dirty egg, washing, tap water, disinfectant solution, hatchability performance.

---

#### İletişim (Correspondence)

Ü. Gülcihan ŞİMŞEK

Tel: +90 424 23700001 - 3952

e-mail: gsimsek@firat.edu.tr



## GİRİŞ

Yumurtada bakteriyel kirlenme, yumurtanın oviduktan ayrılması ile başlamakta, yumurta kloakadan ayrıldığı anda kabuğu üzerinde yaklaşık 300-500 adet bakteri bulunmaktadır. Yumurtlandığı yere bağlı olarak yumurtanın bakteriyel yükü hızla değişmekte ve özellikle yere yumurtlanan yumurtalarda kabuk fiziksel olarak temiz görünse bile binlerce bakteri ile kontamine olabilmektedir. Yumurtada bu bakteriyel kontaminasyonu engellemek için kütikula tabakası, yumurta kabuğunun kalınlığı, yumurta üzerindeki porların çoğunun bakterilerin giremeyeceği kadar küçüklüğü, yumurta iç ve dış kabuk zarları ve bakterilerin yaşamasına uygun olmayan albümin pH'sı gibi birçok savunma mekanizması vardır<sup>1</sup>. Bakteriler tüm bu engelleri aşmış embriyoya ulaştığı takdirde embriyo ölümlerine, zayıf civciv çıkışına, yüksek civciv ölümlerine ve civciv gelişiminde gerilemeye yol açmaktadır<sup>2,3</sup>.

Yer tavukçuluğu yapılan işletmelerde kirli yumurta oranı oldukça yüksek olup, bu yumurtaların çoğu yere yumurtlandığı için dışkı ile bulaşık durumdadır. Yumurtaların bulaşık durumda kuluçka makinesine konulması söz konusu olmadığından, uygun bir şekilde temizlenip dezenfekte edilmesi gerekmektedir<sup>4</sup>.

Kirli yumurtaların temizlenmesinde mekanik yumurta temizleyicileri kullanılabilirdiği gibi elle yapılan yıkama işlemi de uygulanabilmektedir. Mekanik yumurta yıkayıcılarının pahalı olması, bu aletlerin kuluçkahanelerde yaygın olarak kullanılmasını engellemektedir<sup>1</sup>. Elle yapılan yıkama işleminde yumurtalar, yumurta sıcaklığından en az 20°F daha yüksek su ile yıkanmakta olup, en uygun su sıcaklığı ellerin dayanabileceği 120°F'lık sıcaklıktır. Bu sıcaklıkta yıkanan yumurtaların yumurta içeriği genişleşip genişlemekte ve kontamine su içeri girememektedir. Su sıcaklığının iyi ayarlanamaması durumunda yumurta içeriği fazla genişmekte ve yumurta kabuğunda genişleme çatlakları meydana gelebilmektedir. Yumurta yıkanırken suyla birlikte bir dezenfektan, anti bakteriyel bir sabun veya deterjan da kullanılabilir<sup>4,5</sup>. Kullanılan bu anti bakteriyel ürünler su sıcaklığı >110°F (>40°C) de en iyi sonucu vermekte, fakat sudaki organik madde oranı arttıkça bu anti bakteriyel ürünlerin özellikleri de kaybolmaktadır<sup>6</sup>.

Dünyanın birçok ülkesinde kirli yumurtalar yıkanıldıktan sonra kuluçka işleminde kullanılmasına rağ-

men, Amerika Birleşik Devletleri'nde kirli yumurtaların kuluçkada kullanılması yasaktır<sup>7</sup>. Kirli yumurtaların kuluçkada kullanılabilirliği ile ilgili araştırmalar bulunmakla birlikte<sup>8,9</sup>, üretici bazında yapılan uygulamalarda da yumurtalar yumurta sıcaklığından en az 20°F (≥20, ≤50°F) daha yüksek ısıdaki su ile yıkanmış ve yumurta kabuğunun temizliği için de anti bakteriyel sabunlar veya deterjanlar kullanılmıştır. Hem araştırmalar hem de üreticiler metodun iyi çalıştığı ve kârlılığı konusunda hemfikir olduklarını bildirmişlerdir<sup>10</sup>.

Dezenfeksiyon işlemi sonucunda kirli yumurtaların kuluçkada kullanılabileceğini gösteren başka bir çalışmada temiz yumurtalar ve dışkı ile bulaşık kirli yumurtalar yıkandıktan sonra mikrobiyal analize tabi tutulmuş ve dezenfeksiyon işleminin total aerobik bakterisi, *E. coli* ve *Salmonella* da dahil olmak üzere *Enterobacteriaceae* popülasyonunu önemli düzeyde düşürdüğü saptanmıştır<sup>7</sup>.

Bu çalışmada kirli yumurtaların farklı sıcaklık derecelerinde dezenfektanlı su ve musluk suyu ile yıkanmasının kuluçka sonuçlarına olan etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Araştırma Malatya'da bulunan haftalık 192 bin kapasiteyle civciv çıkışı sağlayan özel bir işletmede (Öznesil Piliç) yapılmıştır. Araştırma süresince kontrol amacı ile çalışmanın yürütüldüğü kümeslerdeki temiz yumurtalara ait kuluçka sonuçları incelenmiş, kuluçka randımanı %87, döllülük oranı %93, çıkım gücü %93 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada 45-50 haftalık yaşlardaki Ross-308 sürülerinden elde edilen toplam 6000 adet yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar sabah (08.00) ve akşam (17.00) olmak üzere günde iki kez toplanıp, ön dezenfeksiyon işlemi yapıldıktan sonra kuluçkahaneye sevk edilmiştir. Üç günlük depolama işlemi sonucunda aynı büyüklükteki 600 adet kirli yumurta rasgele seçilerek iki grup oluşturulmuştur. Birinci gruptaki yumurtalar, yumurta ile su arasında ısı alışverişinin oluşmayacağı dolayısıyla da bakteriyel bulaşmanın şekillenmeyeceği düşüncesiyle depolama ısısı olan yaklaşık 65°F'lık (18.3°C) musluk suyu ile diğer grup ise 110°F'lık (43.3°C) musluk suyu ile yıkanmış ve ertesi gün (Pazartesi) kuluçka makinesine konulmuştur. Aynı işlemler haftanın diğer kuluçka günü olan Perşembe günü için de yapılmış, ikinci dene-



mede yumurtaların yıkama suyuna %0.1 oranında dezenfektan [Antec (%37 formaldehit, %7 metanol, 120 ppm formik asit)] katılarak yumurtalar belirtilen sıcaklık derecelerinde dezenfektanlı su ile yıkanmıştır<sup>11,12</sup>. Yıkama işlemi elle yapılmıştır. Yıkama işlemi dışında tüm yumurtalara aynı dezenfeksiyon (Fumigasyon), ön ısıtma, gelişme ve çıkış bölümü şartları sağlanmıştır. Yumurtalar kuluçkanın 18. gününde lamba kontrolü altında incelenerek, dölsüz ve erken embriyo ölümleri belirlenmiş, geri kalan yumurtalar çıkış bölümüne sevk edilmiştir. Ayıklanan yumurtalar kırılarak dölsüz yumurta sayısı ve erken embriyo ölümleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çıkış bölümüne sevk edilen yumurtalar 3 gün sonra çıkarılarak çıkan civcivler, kabuk altı ölümleri ayıklanmıştır. Çalışma 5 tekerrür halinde yapılmıştır. Kuluçka sonuçları aşağıdaki formüller kullanılarak değerlendirilmiştir<sup>13</sup>.

*Döllülük Oranı* = Döllü yumurta sayısı / Makineye konan yumurta sayısı x 100

*Kuluçka Randımanı* = Çıkan civciv sayısı / Makineye konan yumurta sayısı x 100

*Çıkım Gücü* = Çıkan civciv sayısı / Makineye konan döllü yumurta sayısı x 100

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Genel Linear Model (GLM) kullanılmıştır. Yıkama suyu ısısının ve yıkama suyuna katılan dezenfektan maddenin kuluçka sonuçlarına olan etkilerinin tespitinde aşağıda belirtilen modelden faydalanılmıştır.

Analizin yapılmasında SPSS 11.5 paket programı kullanılmıştır<sup>14</sup>.

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

$\mu$  = Beklenen ortalama

$a_i$  = Isının etkisi (i=1, 2)

$b_j$  = Dezenfektanın etkisi (j=1, 2)

$e_{ijk}$  = Hata terimi

## BULGULAR

Farklı sıcaklık derecelerinde musluk suyu ve dezenfektanlı su ile yıkanan yumurtaların kuluçka sonuçları tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'e göre sıcaklık, kabuk altı ölüme, kuluçka randımanı ve çıkım gücü üzerine etkili olurken (P<0.05), suya katılan dezenfektan maddenin kuluçka sonuçlarına etkisi yoktur (P>0.05). Sıcaklık ve yıkama suyunun kuluçka sonuçları üzerine birlikte yaptığı etki de önemsizdir (P>0.05). En iyi sonuçlar 110°F de yıkanan yumurtalardan elde edilmesine rağmen, grupların ferdi karşılaştırılması için yapılan istatistiki analizde gruplar arasında farklılığa rastlanmamıştır. 110°F de musluk suyu ve dezenfektanlı su ile yıkanan yumurtaların döllülük oranları sırasıyla %87.9 ve 86.7, kuluçka randımanları %70.1 ve 71.1, çıkım güçleri %79.7 ve 81.9 olarak bulunmuştur. 65°F de yıkanan yumurtaların döllülük oranları aynı sırayla %87.9 ve 87.7, kuluçka randımanları %65.3 ve 67.5, çıkım güçleri %74.2 ve 77.1 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** Farklı Sıcaklık Derecelerinde Musluk Suyu ve Dezenfektanlı Su ile Yıkanan Kirli Yumurtalarının Kuluçka Sonuçları [n= 300 x 5 adet, (X± S)].

**Table 1.** Hatchability of dirty eggs washed with tap water and disinfectant solution at different heat degrees.

Özellikler (Adet)	Sıcaklık (110°F)		Sıcaklık (65°F)		P		
	Musluk suyu	Dezenfektanlı su	Musluk suyu	Dezenfektanlı su	Sıcaklık	Yıkama suyu	Sıcaklık x Yıkama suyu
Çıkan Civciv	210.6±4.0	213.4±5.2	196.2±7.0	202.8±6.9	0.05	0.04	0.75
Kabuk altı ölüm	50.6±1.8	43.6±3.6	64.6±5.2	54.8±9.6	0.04*	0.17	0.81
Erken embriyonik ölüm	2.8±0.7	3.2±0.6	3.2±0.7	5.8±1.1	0.18	0.18	0.32
Dölsüz yumurta	36.2±3.3	39.2±4.2	36.0±2.1	34.6±4.3	0.51	0.82	0.55
<b>Oran (%)</b>							
Kuluçka randımanı	70.1±1.3	71.1±1.7	65.3±2.3	67.5±2.3	0.04*	0.44	0.78
Döllülük oranı	87.9±1.0	86.7±1.3	87.9±1.6	87.7±1.3	0.65	0.53	0.65
Çıkım gücü	79.7±0.9	81.9±1.1	74.2±2.1	77.1±3.2	0.02*	0.24	0.88

\* = P>0.05, \* = P<0.05



## TARTIŞMA ve SONUÇ

Kirli yumurtaların yıkandıktan sonra kuluçkada kullanılabilmesi hakkında birçok literatür bildirisi bulunmasına rağmen<sup>1,2,5,10,16</sup>, araştırma düzeyindeki literatürün çok az oluşu tartışmanın boyutunu etkilemekle birlikte konu hakkında fikir edinmemiz açısından yol gösterici niteliktedir<sup>8,9</sup>.

Fasenko ve ark<sup>9</sup>, 43°C sıcaklıktaki musluk suyuyla yıkadıkları yer yumurtalarının kuluçka randımanlarını 1. denemede %85.3, 2. denemede %87.2 olarak tespit etmişlerdir. Buhr ve ark<sup>8</sup>, aynı sıcaklıkta, dezenfeksiyon işlemi uygulamadıkları ve dezenfektanlı su ile yıkadıkları kirli yumurtalar için kuluçka randımanını sırasıyla %79.8 ve %84.4, döllülük oranını da %82.4 ve %84.7 olarak bildirmişlerdir. Farklı sıcaklık derecelerinde musluk suyu ve dezenfektanlı su kullanarak yaptığımız bu çalışmada elde ettiğimiz kuluçka randımanını değerleri Fasenko ve ark. ile Buhr ve ark.'nın<sup>8,9</sup> elde ettiği kuluçka randımanını değerlerinden düşüktür. Bu farklılık yumurtaların toplanma ve depolanma şartlarındaki farklılığa bağlanabilir<sup>15</sup>. Özellikle yumurtalara yıkama işlemi yapılmadan depolanmasının kuluçka randımanını etkilediği düşünülmektedir. Nitekim elde edilen değer iş akışı içerisinde toplandıktan hemen sonra yıkama işlemi uygulayamayan işletmeler için önemli bir bulgudur. Bununla birlikte her iki sıcaklık derecesinde elde edilen kuluçka randımanını değerlerinin yüksek olması kirli yumurtaların kuluçkada kullanılabilmesi fikrini desteklemektedir<sup>1,7,10</sup>. Literatür bildirişlerinde<sup>16</sup> yumurta ile eşit sıcaklıkta su ile yıkanan yumurtaların yıkama suyunu absorbe edeceği ve dolayısı ile de iyi bir metot olmadığı belirtilmekte ise de bu çalışmada 65 °F sıcaklık kullanarak yaptığımız deneylerde kabul edilebilir sonuçların alınması bu sıcaklık derecesinde de yıkama işleminin yapılabileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmada elde edilen %71.1'lik kuluçka randımanı, %81.9'luk çıkım gücü ve ortalama 43.6 adet kabuk altı ölümü ile en iyi sonuç 110°F'de dezenfektanlı suyla yıkanan yumurtalardan elde edilmiştir (P<0.05). Bu bulgu, kuluçka performansı için en iyi sonucu 110°F'de yıkanan yumurtalardan elde edildiği yönündeki literatür bildirişleri ile paralellik göstermektedir<sup>1,10</sup>. Araştırmada yıkama suyuna katılan dezenfektan maddenin kuluçka üzerine önemli bir etkisi olmasa da (P>0.05), dezenfektanlı sular ile yıkanan yumurtalardan musluk suyuna göre daha iyi randıman elde edilmesi yıkama suyuna katılan anti bakteriyel sabun, deterjan ve dezenfektanların yumurtanın kabuk temizliğini sağladığı

gibi kuluçka üzerine de olumlu etki yaptığı yönündeki literatür bildirişleri ile uyum içerisindedir<sup>1,6,8</sup>.

Tavukçulukta, yer yumurtaları önemli bir kayıp oluşturmaktadır. Kaynaklarımızın ne kadar kısıtlı ve değerli olduğu düşünüldüğünde ekonomik verim düzeyine ulaşabilmek için bu yumurtaların mutlaka değerlendirilmesi gerekmektedir. 110°F'de yıkanan yumurtalardan daha iyi sonuç alınsa da 65°F yıkanan yumurtaların kabul edilebilir düzeydeki kuluçka performansı her iki ısı derecesinin kullanılabilmesi yönündeki fikrimizi destekler niteliktedir.

## KAYNAKLAR

- 1 **Mauldin JM:** Reducing contamination of hatching eggs. Erişim: <http://www.wattnet.com>. 2002. Erişim tarih: 2005
- 2 **Ritchie SJ, Cox WR (Bill):** Hatching egg care. Erişim: <http://www.canadianpoultry.ca>. 2005.
- 3 **Wilson HR:** Hatching egg sanitation. Erişim: <http://www.hommock.ifas.ufl.edu>. 1997. Erişim tarih: 2005
- 4 **Bigbee DE, Froning GW:** Egg cleaning procedures for household flock. Erişim: <http://www.ianrpubs.unl.edu>. 1997. Erişim tarih:2005
- 5 **Erensayın C:** Kuluçkalık yumurta kalitesine damızlık İletme ve sürü menajmanının etkisi. Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk. 3. Cilt. 2. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara. 2000.
- 6 **Kinner JA, Moats WA:** Effect of temperature, pH and detergent on survival of bacteria associated with shell eggs. *Poultry Sci*, 60:76-767. 1981.
- 7 **Marke B, Farnk JF, Buhr RJ, Bailey JS, Cox NA, Mauldin JM:** Microbiology of sanitized broiler hatching eggs through the egg production period. Erişim: <http://www.nal.usda.gov>. 1998. Erişim tarih:2005
- 8 **Buhr RJ, Mauldin JM, Bailey JS, Cox NA:** Hatchability of sanitized nest clean and dirty broiler hatching eggs. *Poultry Sci*, 72 (Supp. 1):154. 1993.
- 9 **Fasenko G, Robinson F, MacLean M, Hittinger M, White B:** Washed and unwashed floor and nest eggs. Are broiler chicks hatching from these eggs created equal? *Poultry Research Centre News*, 10(3). 2001.
- 10 **Simith N, Janes J:** Cleaning eggs. Erişim: <http://www.greenspun.com>. 2001. Erişim tarih:2005
- 11 **Anon:** Antec Broiler Biosecurity Programme. Erişim: <http://www.antecint.co.uk>. 2005.
- 12 **Ernst RA:** Hatching egg sanitation: The key step in successful storage and production. Erişim: <http://www.arncatalog.ucdavis.edu>. 2005.
- 13 **Akçapınar H, Özbeyaz C:** Dölverimi Terimleri. Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. 1. Baskı. Kariyer Matbaacılık. Ankara. 1999.
- 14 **Özdamar K:** SPSS ile Bioistatistik. Yenilenmiş 5. baskı. Kaan Kitabevi. 2003.
- 15 **Anon:** Preserving and storing eggs. Erişim: <http://www.storeybooks.com> 2005.
- 16 **Anon:** How to raise chickens. Erişim: <http://www.geocities.com> 2005