



**Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa
Bilimleri Dergisi**
Usak University Journal of Science and Natural Sciences

http://dergipark.gov.tr/usufedbid
DOI: 10.47137/usufedbid.1184635



Araştırma makalesi

**Kuluçkalık Yumurtaların Değişik Oranlarda Tuz Çözeltisi ile
Muamele Edilerek Depolanmasının Kuluçka Sonuçlarına Etkisi**

İsmail Türker, Othman Fouad Farooq*

Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Uşak Üniversitesi, Uşak, Türkiye

Geliş: 05 Ekim 2022 Kabul: 02 Aralık 2022 / Received: 05 October 2022 Accepted: 02 December 2022

Abstract

The study was carried out to determine the effect of storing the hatching eggs for ten days of salt solution used at different rates on hatchability traits. For this purpose, 720 hatching eggs obtained from 38 weeks old Ross PM 308 breeding flock were used. On the first day, the eggs were disinfected with a control, 3%, and 5% salt solution. Then, it was stored for 10 periods containing 10-15°C temperature and approximately 80% humidity. Eggs taken from cold storage were transferred to incubators and hatching characteristics were determined. It was determined that salt solutions did not significantly affect fertility rate, hatchability, hatchability of fertile eggs, early, middle, and late embryo mortality, discarded chick rate, malformation rate, malposition rate, and chick quality characteristics ($P>0.05$). It was determined that different salt solutions had similar effects with the control group (40% Benzalkonium chloride, 0.05% Trihydroxidoboron, 15% Carbamic acid monoamide and 2% Gluteraltelid containing disinfectant). As a result, it is evaluated that salt can be used as disinfection in hatching eggs, and it has been concluded that new studies are necessary by using high ratios of salt solution in order to obtain clear results.

Keywords: Salt, hatchery, disinfectant, hatchability traits.

Özet

Araştırma değişik oranlarda kullanılan tuz çözeltisi ile muamele edilen kuluçkalık yumurtaları on gün süreyle depolanmasının kuluçka özellikleri üzerine etkisini belirlemek üzere yürütülmüştür. Bu amaçla 38 haftalık yaştaki Ross PM 308 damızlık sürüden elde edilen 720 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar ilk gün kontrol, %3 ve %5 oranlarında hazırlanan tuz çözeltisi ile dezenfekte edilmiştir. Daha sonra 10-15°C sıcaklık ve yaklaşık %80 nem içeren soğuk hava deposunda 10 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Soğuk hava deposundan alınan yumurtalar kuluçka makinelerine nakledilerek kuluçka özellikleri belirlenmiştir. Araştırmada üzerinde durulan dönlülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri, iskarta civciv oranı, malformasyon oranı, malpozisyon oranı ve civciv kalitesi özellikleri üzerine tuz çözeltilerinin önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$). Farklı tuz çözeltilerinin kontrol grubu olarak kullanılan (%40 Benzalkonyum klorür, %0,05 Trihidroksidoboron, %15 Karbamikasidmonoamid ve %2 Gluteraltelid içeren dezenfektan) ile benzer etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, tuzun kuluçkalık yumurtalarda dezenfeksiyon olarak kullanılabilmesi değerlendirilmekte olup, net sonuçlar elde edilmesi için yüksek oranlarda tuz çözeltisi kullanılarak yeni araştırmaların yapılmasının gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tuz, kuluçka, dezenfektan, kuluçka özellikleri.

©2022 Usak University all rights reserved.

*Corresponding author:

E-mail: iturker1071@gmail.com (ORCID ID: 0000-0003-3125-6810)

1. Giriş

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde kaliteli civciv üretimi, verimin yüksek olması açısından önem arz etmektedir. Üretimde kullanılacak civcivin kalitesi düşük olduğunda, verim özellikleri ile birlikte, elde edilecek gelir bakımından da kayıpların yaşanması beklenilmektedir. Üretilen civcivin kaliteli olması üzerine birçok faktörün (besleme, kalıtım, kümes içi şartlar, hijyen, depolama şartları, kuluçkada kullanılan makineler vb.) etkisi bulunmaktadır. Bu faktörlerin herhangi birinde yaşanılacak eksiklik veya aksama ilerleyen dönemlerde ciddi kayıplara neden olabilmektedir. Kuluçkada mikrobiyal bir bulaşma olması durumunda da civciv kalitesi önemli düzeyde düşmektedir [1].

Kuluçkahaneler kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde önem arz eden ve üretim zincirinin ilk halkası olma özelliği taşıdığından kuluçka yönetiminin çok başarılı bir şekilde yapılması gerekmektedir. Kuluçka tekniklerinin tam olarak uygulanmasının yanında, kuluçka sonuçlarının başarısında yumurtaların etkin bir şekilde dezenfekte edilmesi oldukça önem arz etmektedir. Yumurtlama öncesinde ve sonrasında, yumurtaların üzerinde, çeşitli mikroorganizmaları kolonize olabilmektedir [2,3]. Böylece, enfeksiyon oluştura-bilecek bu ajanlar yumurta kabuğunda bulunan porlardan içeri girmekte ve gelişmekte olan embriyo üzerinde olumsuz etkide bulunarak çıkış gücünü düşürebilmektedir [3]. Yumurta, mikroorganizmaların çoğalması için gerekli ortama sahiptir. Bu yüzden mikroorganizma ile bulaşık yumurtalar aynı zamanda kuluçka gelişim ve çıkım makinelerine de bulaştırmak suretiyle hem civciv kalitesinin hem de çıkış gücünün düşmesine neden olacaktır [2].

Kaliteli, sağlıklı ve yaşama gücü yüksek civciv elde etme faktörlerinden biri de uygun dezenfektan maddelerin dezenfeksiyon programlarında yer almasıdır [1]. Kuluçkalık ya da damızlık yumurtaların dezenfeksiyonunda kullanılacak dezenfektanlar; mikroorganizmaların her formuna (spor ve yumurtalar dahil) etkili olmalı, mikroorganizmalarda dirençli suşlar oluşturmamalı, sağlığa zarar vermemeli (toksik, irritant, korosif, boyama etkisi), ekipmanlar üzerine zararlı olmamalı (korosif ve boyama etkisi), ortamdaki organik maddelerle etkileşime girerek etkisiz hale gelmemeli, etki edeceği sıcaklık aralığı geniş olmalı, diğer kimyasal maddelerle uyumlu olmalı, farklı uygulamalar için elverişli olmalı, suda kolay ve homojen bir şekilde eriyebilmeli ve yayılabilmeli, muhafazası kolay olmalı, etkisini uzun süre korumalı aynı zamanda ucuz ve kolay bulunabilmelidir [4].

Günümüzde kuluçkaya konulacak olan yumurtaların dezenfeksiyonunda çeşitli dezenfektan maddeler kullanılmaktadır. Bunların içerisinde en yaygın olarak kullanılan formaldehit fumigasyonudur. Formaldehit kullanımı kolay ve etkili bir dezenfektan olmakla birlikte, toksik etkiye sahip olduğundan uygun olmayan koşullarda kullanıldığında uyku evresindeki embriyoya ciddi oranlarda zarar verebilmektedir. Bu yönüyle kullanımı en çok tartışılan uygulamadır [2]. İnsan sağlığı, çevresel kaygılar ve tüketici talepleri dikkate alındığında bu amaçla daha düşük risk içeren alternatif dezenfektan metotlarının uygulamaya aktarılması üzerine çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir. Bu amaçla, bitkilerden elde edilen doğal aktif bileşiklerin sentetik olarak elde edilenlerden daha az zararlı olduğu aynı zamanda potansiyel hastalık kontrol ajanları üzerine etkisi bakımından daha zengin bir kaynak olduğu kabul edilebilir. Bu nedenle mikrobiyal bulaşmayı kontrol etmek için alternatif dezenfekte metotlarının geliştirilmesine ilgi artmıştır [5]. Doğal bitkilerden elde edilen maddeleri kullanarak patojen mikroorganizmalara etkili maddelerin tespit edilmesi konusu Dünya'da yoğun bir şekilde çalışılmaktadır [6,7]. Bu kapsamda mikroorganizmalar üzerinde etkide bulunan doğal ürünlerin dezenfektan madde olarak kullanılmalrı önem kazanmış bulunmaktadır [2].

Kimyada tuz; bir asitle bir bazın tepkimesi sonucu oluşan bir maddedir. Tuz, asitteki eksi yüklü iyon ile (anyon) bazdaki artı yüklü iyondan (katyon) oluşmaktadır. Çözelti halindeki tuzların çoğu artı ve eksi yüklü iyonlarına ayrışır ve bu ayrışma neticesinde elektriği iletir. Sofra tuzu ve sodyum klorür (NaCl) için de tuz adı kullanılmaktadır [8]. Modern tıbbın ve eczacılığın gelişmediği dönemlerde, savaş veya göç gibi tıbbi araçların erişilemez olduğu hijyenik olmayan koşullarda kolayca bulunabilen doğal bir dezenfektan olarak kullanılmıştır [9].

Bu araştırma, tavuk yumurtalarının farklı dozlarda tuz ile dezenfekte edilerek 10 gün süreyle depolanması neticesinde kuluçka sonuçları üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada özel sektörden temin edilen 38 haftalık yaştaki Ross PM 308 damızlıklarından elde edilen 720 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Araştırmada piyasadan temin edilen iyotlu sofrata tuzu saf suda çözündürülerek solüsyon hazırlanmış ve elden edilen solüsyon aşağıda belirtilen oranlarda kullanılmıştır.

Araştırmada 3 grup oluşturulmuştur. Bunlar;

1. Grup, kontrol (%40 Benzalkonyum klorür, %0,05 Trihydrooksidoboron, %15 Karbamik asidmonoamid ve %2 Gluteralehid içeren dezenfektan)

2. Grup, %3 tuz içeren solüsyon

3. Grup, %5 tuz içeren solüsyon

Araştırmada Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni bölümünde bulunan 960 adet yumurta kapasiteli gelişim ve çıkış kuluçka makineleri kullanılmıştır. Her bir kuluçka tepsi 80 adet yumurta almaktadır, bu nedenle her bir tepsi bir tekerrür kabul edilmiş ve araştırma tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Kuluçka makineleri hiçbir dezenfektan kullanılmadan temizlenerek ve bir hafta süre ile kapıları açık bırakılmıştır.

Kuluçkalık yumurtalarda hiçbir dezenfektan kullanılmadan önce, yumurtalar kontrol grubu, %3, ve %5 tuz içeren solüsyonla dezenfekte edilip kuruduktan sonra 10 gün süreyle 15-16°C sıcaklık ve 80 nispi nem içeren soğuk hava deposunda depolanmıştır. Daha sonra yumurtalar 24°C'de 12 saat ön ısıtma işlemine tabi tutulmuş ve gelişim makinelerine nakledilmiştir. Burada 37,7°C ve %50 nispi nem ortamı sağlanmış ve kuluçkanın 18. gününde lamba kontrolü yapıldıktan sonra çıkış makinesine aktarılmıştır. Çıkış makinesinde 36,5-37°C sıcaklık, %55-78 nispi nem ortamında 3 gün süreyle bekletilen yumurtalardan civciv çıkışı sağlanmış ve aşağıda belirtilen kuluçka özellikleri belirlenmiştir.

Döllülük oranı (%): (Döllü yumurta sayısı/Kuluçkaya konulan yumurta sayısı)*100 formülü,

Kuluçka randımanı (%): (Kuluçkadan çıkan canlı civciv sayısı / Kuluçkaya konan toplam yumurta sayısı)*100 formülü,

Çıkış gücü (%): (Kuluçkadan çıkan canlı civciv sayısı / Kuluçkaya konan dömlü yumurta sayısı)*100 formülü,

Erken dönem embriyo ölüm oranı (%): (kuluçkanın 0-6 günleri arasında ölen embriyo sayısı / Dömlü yumurta sayısı)*100 formülü,

Orta dönem embriyo ölüm oranı (%): (Kuluçkanın 7-18 günleri arasında ölen embriyo sayısı / Dömlü yumurta sayısı)*100 formülü,

Geç dönem (kabuk altı) embriyo ölüm oranı (%): (Kuluçkanın 19-21 günleri arasında ölen embriyo sayısı / Dömlü yumurta sayısı)*100 formülü,

İskarta civciv oranı (%): (Kuluçkadan çıkan ıskarta civciv sayısı / Kuluçkaya konulan yumurta sayısı)* 100 formülü ile hesaplanmıştır.

Civciv kalitesi: Pas reform firması tarafından geliştirilen pasgar skor civciv kalite tespit yöntemi kullanılarak belirlenmiştir [10].

Malformasyon oranı (%): Geç dönem (kabuk altı) embriyo ölümü görülen yumurtalar kırılarak, malformasyon olan embriyolar belirlendikten sonra her bir tekerrürde kuluçkaya alınan dömlü yumurta sayısı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Malpozisyon oranı (%): Geç dönem (kabuk altı) embriyo ölümü görülen yumurtalar kırılarak, malpozisyon olan embriyolar belirlendikten sonra her bir tekerrürde kuluçkaya alınan dömlü yumurta sayısı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

2.1. İstatistik Analiz

Araştırmada dikkate alınan tüm özellikler için verilerin normal dağılım kontrolü Kolmogorov-Smirnov testi ile grup varyanslarının homojenlik kontrolü ise Levene testi ile yapılmıştır. Varsayımları yerine getiren özelliklerin değerlendirilmesinde tek-yönlü varyans analizi (one-way ANOVA), varsayımları yerine getirmeyen özelliklerde Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda dömlülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü ve ıskarta civciv oranlarına ait bulgular Tablo 1’de, embriyo ölüm oranları, malformasyon ve malpozisyon oranlarına ait bulgular Tablo 2’de ve civciv kalitesine ait bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 1. Döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü ve ıskarta civciv oranlarına ait bulgular

Gruplar	Döllülük Oranı (%)	Kuluçka Randımanı (%)	Çıkış Gücü (%)	Iskarta Civciv Oranı (%)
Kontrol	98,70±0,03	83,35±4,68	84,44±4,72	0,43±0,43
%3 Tuz	97,89±0,42	85,65±2,11	87,51±2,37	0,42±0,42
%5 Tuz	98,73±0,73	81,43±1,84	82,47±1,57	0,42±0,42

Tablo 2. Embriyo ölüm oranları, malformasyon ve malpozisyon oranlarına ait bulgular

Gruplar	Erken Dönem Embriyo Ölüm Oranı (%)	Orta Dönem Embriyo Ölüm Oranı (%)	Geç Dönem Embriyo Ölüm Oranı (%)	Malformasyon Oranı (%)	Malpozisyon Oranı (%)
Kontrol	5,30±1,62	1,32±0,03	8,50±3,63	1,79±1,79	4,48±2,24
%3 Tuz	6,03±2,40	0,43±0,43	5,60±0,41	0,00±0,00	3,45±0,44
%5 Tuz	8,11±1,08	0,43±0,43	8,56±2,27	0,00±0,00	5,57±1,87

Tablo 3. Civciv kalitesi

Gruplar	N	Median	Mean Rank	Z-Value
1	12	10	17,7	-0,34
2	12	10	17,3	-0,50
3	12	10	20,6	0,84

Araştırmada kuluçkalık yumurtalara klorid grubu dezenfektan, %3 ve %5 tuz çözeltisi uygulayarak 10 süreyle depolanmasının döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü, ıskarta civciv oranı, erken dönem embriyo ölüm oranı, orta dönem embriyo ölüm oranı, geç dönem embriyo ölüm oranı, malformasyon oranı, malpozisyon oranı ve civciv kalitesi üzerine etkisi bakımından aralarında önemli bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$). Bütün özellikler üzerine muamele gruplarının etkisi aynı seviyede olmuştur. Döllülük oranı kuluçkada tespit edilen ancak kuluçka uygulamalarından etkilenmeyen bir özelliktir. Bu özellik üzerine muamele gruplarının bir etkisinin olmasını beklememek gerekmektedir. Kuluçka özellikleri depolama süresi ve şartlarına bağlı olarak düşmektedir. Araştırmada depolama öncesinde yumurtalara değişik oranlarda uygulanan tuz çözeltilerinin kuluçka özellikleri üzerine olumlu bir etkisinin bulunmadığı ancak olumsuz bir etkisinin de olmadığı belirlenmiştir. Tuz ile muamele edilen gruplar dezenfektan uygulanan kontrol grubu ile benzer sonuç vermiştir. Bu yönüyle düşünüldüğünde araştırmadan farklı olarak daha yüksek dozlarda tuz çözeltisi kullanarak ve mikrobiyolojik analizlerle takviye edilerek yeni araştırmaların yapılması net sonuçlara ulaşılması açısından önem arz etmektedir. Tuzun çok ucuz bir madde olması dikkate alındığında maliyetlerin düşürülmesine katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir. Araştırmada kullanılan tuz materyali ile uyumlu araştırmalara rastlanılmadığından sonuçların karşılaştırılması mümkün olmamıştır. Ancak

araştırmadan elde edilen sonuçların diğer dezenfektan maddeler kullanılarak yapılan araştırma sonuçları ile bir değerlendirme yapılması imkânı bulunmaktadır.

Tuzun modern tıbbın ve eczacılığın gelişmediği dönemlerin yanı sıra savaş veya göç gibi tıbbi araçların erişilemez olduğu hijyenik olmayan koşullar sırasında kolayca bulunabilen doğal bir dezenfektan olduğu bildirilmiştir [9]. Bu bilgiler tuzun yıllar öncesinde bile dezenfektan özelliğinden faydalanıldığını göstermektedir.

Durmuş [11] tarafından kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda farklı kimyasal dezenfektanların kuluçka sonuçlarına ve toplam bakteri sayılarına etkisini belirlemek üzere yapılan çalışmada, sırasıyla; A (%37 formaldehit ile potasyum permanganat), B (stabilize hidrojen peroksit 210 g/L, perasetik asit 55 g/L ve asetik asit 110 g/L), C (%20 orto-fenol) ve D (%0,035 sodyum hipoklorit, %0,0011 klor dioksit, %0,0015 sodyum klorat, %0,0002 ozon ve %99,96238 su) kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, ıskarta civciv oranlarında, kuluçka randımanı, çıkış gücü, erken, orta ve geç embriyonik ölüm oranlarında gruplar arasında fark olmadığını ve tüm dezenfektan uygulamalarının toplam bakteri sayısını önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.

Türker vd. [12] kuluçkalık yumurtaların farklı oranlarda propolis ile dezenfekte edilmesinin kuluçka sonuçları ve toplam bakteri sayıları üzerindeki etkisini belirlemek için yumurtaları, kontrol, %3, %6 ve %9 propolis olmak üzere 4 gruba ayırmış ve her grupta 480 adet olmak üzere toplam 1920 yumurta kullanmışlardır. Gruplardan %3 propolis uygulanan yumurtaların kuluçka sonuçlarının diğer gruplara nazaran daha iyi olmasına karşılık antibakteriyel etkisinin diğerlerine nazaran daha kısa olduğunu bildirmişlerdir.

Koç [13] bildircin yumurtalarını ozon ve benzalkonium klorür bazlı dezenfektanlar ile dezenfekte edilmesinin yumurta ağırlık kaybı, kuluçka randımanı, civciv performansı ve yumurta kabuğu mikrobiyal biyokütlesi üzerine etkileri araştırmışlardır. Benzalkonium klorür içeren sıvı dezenfektan sprey, diğer gruplarda ise sırasıyla 30 dakika süreyle 1, 3, 5 ve 7 ppm ozonu 7 ve 14 gün süreyle uygulamıştır. Araştırma sonucunda, ozon uygulamasının kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda kimyasal dezenfektanların yerini alabileceğini bildirmişlerdir.

Shahein ve Sedeek [14] kuluçkalık yumurtaları doğal dezenfektanlar ile dezenfekte edilmesinin kuluçka randımanına etkisini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, 2000 kuluçkalık yumurta kullanarak 7 muamele grubu oluşturmuşlardır. Birinci ve ikinci grubun yumurtalarına sırasıyla %7 ve %14 propolis. Üçüncü ve dördüncü gruplara sırasıyla %0,5 ve %0,7 kekik yağı. Beşinci gruba %70 etanol, altıncı grup formaldehit (119,8 ml formalin ve 59,9 mg potasyum permanganat ve yedinci gruba kontrol olarak ele almışlardır. Araştırma sonucunda %14 propolis ve kekik esansiyel yağları ile dezenfekte edilen grupta gelişim sırasında ağırlık kaybının önemli ölçüde azaldığını, en yüksek çıkış gücü ve civciv ağırlığının %14 propolis uygulanan gruptan elde edildiğini bildirmişlerdir.

Çopur vd. [15] broiler kuluçkalık yumurtalara kekik (*Origanum onites*) uçucu yağını 0,55 ve 0,75 µl/cm³ dozlarında ve 3 ve 6 saat süreyle uygulamışlardır. Formaldehit uygulamasını pozitif kontrol ve işlem görmemiş yumurtalar negatif kontrol olarak ele alınmıştır. Araştırma sonucunda uçucu yağ fümigasyonun orta dönem embriyonik ölümleri ve ıskarta civciv oranını düşürdüğünü ancak formaldehit uygulamasına kıyasla erken ve geç embriyonik ölümleri artırdığını belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda, esansiyel kekik yağının kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonu için büyük bir

potansiyeye sahip olduğunu ve doğal yumurta dezenfektanı olarak kullanılabilceği kanaatine varmışlardır.

Chung vd. [16] kuluçkalık yumurtaları ve sofralık yumurtaları kullanarak yumurta yüzeyindeki mikrobiyal yükü azaltma ve sofralık yumurtaların iç kalitesini korumak üzere yıkama, UV, formalin ve ClO₂ gaz ile dezenfekte etmek suretiyle kuluçka sonuçlarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda sofralık yumurtalarda ve kuluçkalık yumurtalarında 40 ppm ClO₂ gazının kullanılması aerobik trombosit sayısını (APC) azalttığını, ayrıca ak yüksekliği, Haugh birimi (HU) ve yumurta sarısı rengi üzerinde muamele gruplarının benzer etkilere sahip olduğu belirtilerek yumurta kalitesini etkilemeden yumurta yüzeyindeki mikroorganizmaları etkin bir şekilde kontrol etmek için ClO₂ gazının güvenli bir dezenfektan olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

4. Sonuç

Araştırma ile kuluçkalık yumurtaların %3 ve %5 oranlarındaki tuz çözeltileri ile dezenfekte edilerek on gün süreyle depolanmasının kuluçka özellikleri üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Kontrol grubu olarak %40 benzalkonyum klorür, %0,05 trihidrooksidoboron, %15 karbamiksidmonoamid ve %2 gluteralehid içeren dezenfektan kullanılmıştır. Tuz ve kontrol grubu dezenfektanın kuluçka özellikleri üzerine benzer etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç ucuz, kolay temin edilebilir ve organik materyal olması nedeniyle kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda tuzun kullanılabilceğini göstermektedir. Ancak araştırmada yapılamayan mikrobiyolojik analiz sonuçlarının da belirlenerek bir değerlendirme yapılmasında fayda görülmektedir.

5. Teşekkür

Bu çalışma, Othman Fouad FAROOQ'un Yüksek Lisans Tezi'nden türetilmiştir.

Kaynaklar

1. Şengül A. Damızlık Bildircin yumurtalarının Farklı Dezenfektanlarla Dezenfeksiyonunun kuluçka Sonuçları ve Çıkış Sonrası 2 Haftalık Besi Performansına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2013.
2. Baylan M, Bulancak A and Çopur Akpınar G, Canoğulları S. Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Kullanılan Doğal Ürünler, Ç.Ü.Z.F.
3. Aygun A and Sert D. Effects of prestorage application of propolis and storage time on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs, *Poultry Science Journal*, 2013;92(112):3330-3337.
4. Demiröz K. Tavukçulukta temizlik ve dezenfeksiyon, 325-333, VI. Hayvancılık Sempozyumu 95, Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları, Konya, 1995.
5. Aygun A, Sert D and Çopur G. Effects of propolis on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs, *Poultry Science Journal*, 2012;91(10):1018-1025.
6. Benli M and Yiğit N. Ülkemizde yaygın kullanımı olan kekik (*Thymus vulgaris*) bitkisinin antimikrobiyal aktivesi, *Orlab On-line Mikrobiyoloji Dergisi*, 2005;3:1-8.
7. Toroğlu S and Çenet M. Tedavi amaçlı kullanılan bazı bitkilerin kullanım alanları ve antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi için kullanılan metodlar, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2006;9:12-20.

8. Tuz. [Document on the Internet]. Wikipedia; 2022 [cited 2022 April 29]. Available from: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Tuz>
9. Dezenfektan olarak tuzu kullanabilir misiniz? [Document on the Internet]. Koyuncutuz; 2021 [cited 2022 April 30]. Available from: <https://www.koyuncutuz.com/kutuphane/dezenfektan-olarak-tuzu-kullanabilir-misiniz>
10. Boerjan M. Chick vitality and uniformity, International Hatchery Practice, 2006;20:7-8.
11. Durmuş İ. Determining effects of use of various disinfecting materials on hatching results and total bacterial count, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 2012;7(8):739-744.
12. Türker İ, İbas T and Ertürk Ö. Kuluçkalık yumurtaların değişik oranlarda propolis ile dezenfekte edilmesinin kuluçka sonuçları ve toplam bakteri sayısı üzerine etkisi, Akademik Ziraat Dergisi, 2018;7(1):67-74.
13. Koç S. Bildircin yumurtalarına ozon uygulamasının yumurta kabuk mikrobiyal yükü, çıkış gücü ve civciv performansına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Konya, 2015.
14. Shahein EHA and Sedeek EK. Role of spraying hatching eggs with natural disinfectants on hatching characteristics and eggshell bacterial counts, Egyptian Poultry Science Journal, 2014;(34):213-230.
15. Çopur G, Arslan M, Duru M, Baylan M, Canoğulları S and Aksan E. Use of oregano (*Origanum onites* L.) essential oil as hatching egg disinfectant, African Journal of Biotechnology, 2010;8(17):2531-2538.
16. Chung H, Kim H, Myeong D, Kim S and Choe NH. Effect of chlorine dioxide gas application to egg surface: microbial reduction effect, quality of eggs, and hatchability, Korean J. Food Sci. An., 2018;38(3):487-497.