

Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Kullanılan Doğal Ürünler

Mikail BAYLAN⁽¹⁾ Aysen BULANCAK⁽¹⁾ Gülşen ÇOPUR AKPINAR⁽²⁾
Sibel CANOĞULLARI⁽³⁾

Özet

Etçi ve yumurtacı damızlıkların performansı, genetik seleksiyonla birlikte kuluçka teknolojileri ve bakım ve beslemede uygulanan yeni yöntemlerle yükselmiştir. Hemen hemen tamamı ithal edilen bu ebeveynlerden maksimum düzeyde yararlanmak için kuluçka faaliyetleri daha da önemli hale gelmiştir. Bunun sağlanmasında katkısı olan faktörlerden biri de etkili dezenfektan maddelerle uygun dezenfeksiyon programlarının uygulanmasıdır. Yumurtlama öncesinde ve sonrasında yumurta üzerinde çeşitli enfeksiyöz organizmalar kolonize olmaktadır. Bakteriyel bulaşmanın kuluçka performansı üzerine olumsuz etkilerini azaltmak için yumurtalar, kuluçka makinesine yerleştirilmeden önce mutlaka dezenfekte edilmelidir. Dezenfeksiyon işlemi sırasında formaldehit, oksitlendirilmiş su, dördü amonyum bileşikler, sodyum hidroksit, fenoller, antibiyotik flumisol, hidrojen peroksit, timsen ve polyhexamethylenebiguanide hidroklorür içeren kimyasallar kullanılmaktadır. Fakat birçok kimyasalın zararlı etkilerinden dolayı mevcut uygulamalarda kullanımı tavsiye edilmemektedir. Mikrobiyal bulaşmayı kontrol etmek ve sentetik pestisitlere olan bağımlılığı azaltmak ya da tamamen ortadan kaldırmak için son yıllarda alternatif doğal ürünlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar artmıştır. Bu çalışmada kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda kimyasallara alternatif, doğal ürünlerin kullanımı ile ilgili çalışmaların sonuçları özetlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuluçkalık yumurta, dezenfeksiyon, doğal ürünler, alternatif metotlar

Natural Products used for Disinfection of Hatching Eggs

Abstract

Performance of broiler and layer breeders has increased by new applied methods on incubation, feeding and breeding technologies and genetic selection. Hatching activities become more important for getting maximum benefit from these parent stocks, which are almost all of them imported. One of the factors which contributed to achieving this goal is to apply the proper disinfection program with effective disinfectant. Various infectious organisms are colonized on eggs before and after laying. Eggs must be disinfected before being placed in incubator to reduce negative effects of bacterial contamination on hatching performance. Formaldehyde, oxidized water, quaternary ammonium compounds, sodium hydroxide, phenols, flumisol antibiotics, hydrogen peroxide, timsen and polyhexamethylenebiguanide hydrochloride containing chemicals are used at disinfection of hatching eggs. However, many chemicals are not recommended for use in existing applications because of their harmful effects. In recent years researchs aimed at identifying alternative natural products are increased; to control microbial contamination and to reduce dependence on synthetic pesticides or to eliminate them completely.

In this study, the results of studies on natural products as an alternative for chemicals at disinfection of hatching eggs has been summarized.

Keywords: Hatching egg, disinfection, natural products, alternative methods.

Giriş

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde kuluçka yönetimi, üretim zincirinin ilk ve en önemli halkasıdır. Etlik piliçlerin büyüme performansı; genetik seleksiyonla birlikte

kuluçka teknolojileri, bakım ve beslemede uygulanan yeni yöntemlerle yükseltilmiştir. Buna bağlı olarak üretim döneminin kısalmasıyla, etlik piliçlerin toplam yaşam süresi içerisinde, kuluçkada geçirdiği süre oransal artış göstermiştir. Toplam gelişim süresi içerisinde,

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi:24.12.2015

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Adana

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay

³ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde

Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Kullanılan Doğal Ürünler

etlik piliçlerin kuluçkada geçirdiği süre %25'ten %40'a yükselmiştir (Wolanski ve ark., 2003; Hutlett, 2007). Bu artış kuluçka uygulamalarının önemini artırmaktadır (Molenarr ve ark., 2010).

Kuluçka sonuçlarının başarısında yumurta dezenfeksiyonu büyük önem arz etmektedir. Yumurtlama öncesinde ve sonrasında yumurta üzerinde, çeşitli enfeksiyöz organizmalar kolonize olabilmektedir. Yumurta oluşumu sırasında yumurtalığa sindirim kanalından kan yoluyla *Lactobacillus spp.* ve *Micrococcus spp.* *Salmonella ssp.* (*Salmonella Enteritidis* ve özel konakçısı *Salmonella Gallinarum* ve *Salmonella Pullorum*) yerleşebilmektedir (Gordon ve Tucker,1965).

Yumurta yumurtlandığında kabuk üzerindeki bakteri sayısı 300 ile 500 arasında değişmektedir. Bakterilerin sayısı yumurtlanmadan sonraki bir saat içerisinde 20.000'den 30.000'e kadar hızla artabilir (North ve Bell, 1990). İlk yumurtlandığı an yumurtaların % 90'nın steril olduğu tespit edilmiştir. Ancak, yumurta yüzeyindeki bulaşmaya ek olarak, taze yumurtlanan yumurta ıslak ve ılıktır. Yeni yumurtlanan yumurtada kütikül tabakasının tam olgunlaşmamış olması ve bazı gözeneklerin açık durumda bulunması nedeniyle mikroorganizmaların geçişlerine duyarlı haldedir (Board,1966; Williams ve ark.,1968; Mayes ve Takeballi, 1983; Bruce ve Drysdale, 1994). Yumurtanın içeriği insan sağlığına zararlı (*Salmonella*, *Eschericia* veya *Enterobacter*) patojenik bakterilerin üremesi için uygun bir ortamdır. Yumurta kabuğunda yerleşmiş mikrop florasının, bozulmaya neden olan bakteriler (*Aeromonas*, *Enterobacter*, *Proteus*, ve *Pseudomonas*) ile yumurtanın antimikrobiyal savunma sistemini vurmak için donatılmış bakteriler (*Salmonella Enteritidis*) tarafından oluşturulduğu saptanmıştır (De Reu ve ark., 2008; Chousalkar ve ark., 2010).

Yumurta kabuğunda bulaşma en sık olarak ovipozisyondan sonra gerçekleşir. Bazı enfeksiyöz organizmalar yumurta kabuğunun dışkı ve altlıkla teması halinde bulaşabilir. Yumurta kabuğundan içeri giren bakteriler embriyoyu enfekte ederek kuluçka randımanının düşmesine sebep olmaktadır

(Adler ve ark., 1979; Arhienbuwa ve ark., 1980; Proudfoot ve ark., 1985; Kuhl, 1989; Sacco ve ark., 1989).

Mikroorganizmaların çoğalması için gerekli ortam, embriyo gelişimi için gerekli ideal ortamla aynıdır. Bu yüzden bulaşık yumurtalar, kuluçka gelişim ve çıkım makinelerini bulaştırmak suretiyle, çıkış gücünde azalmaya ve düşük kalitede civcivler üretilmesine sebep olacaktır (Bramwell,2000). Kuluçka makinesindeki civciv; *Salmonella spp.* ile bulaşık yumurta sayesinde havalandırma yoluyla çapraz bulaşmaya maruz kalabilmektedir (Cevoli,2010).

Çoğu dezenfektanın embriyo gelişimini etkilemeden *Salmonella spp* ve diğer mikroorganizmaların kontrolünde yardımcı olduğu ortaya konulmuştur. Fakat birçok kimyasalın (formaldehit ve polyhexamethylenbiguanide hidroklorürün PHMB) zararlı etkilerinden dolayı mevcut uygulamalarda kullanımı tavsiye edilmemektedir (Berrang ve ark.,1998; Cox ve ark., 2000).

Formaldehit fumigasyonu, kuluçka işlemi öncesi yumurta kabuk yüzeyindeki mikrobiyal yükün azaltılmasında etkili bir antimikrobiyal temsilci olarak en yaygın kullanılan ancak aynı zamanda da en çok tartışılan yöntemdir. Toksik etkiye sahiptir ve uygun olmayan koşullarda fumigasyon yapılması durumunda uyku evresindeki embriyoya ciddi boyutta zarar verebilir (Çadırcı, 1997). Formaldehit, etkisi kolay kolay kaybolmayan zararlı koku oluşturmada ve göz ile burnu tahriş etmektedir (Anonymous, 1984). Formaldehitte muamele edilen yumurtalardan çıkan civcivlerde nefes borusunun belirginleştiği, kirpiklerin olmadığı, birçok epitel doku yaralanmalarının görüldüğü ve üreme hücrelerinin olmadığı tespit edilmiştir. Ortamda yüksek ısı ve nem bulunması halinde, fumigasyon amacıyla uygulanan formaldehit, yüzey organizmalarına karşı oldukça etkilidir. Ancak, çalışan personelin ortamda uzun süre kalması (saatte 0.5 ppm formaldehit, 8 saatten fazla) halinde sağlık riskini artırmaktadır (Wilson ve Mauldin,1990; Sheldon ve Brake, 1991).

İnsan sağlığı, çevresel kaygılar ve tüketicilerin kalıntı bırakmayan gıda talepleri; daha düşük risk içeren alternatif kontrol metodlarının değerlendirilmesi doğrultusundadır. Bitkilerden elde edilen doğal biyolojik aktif bileşiklerin genelde sentetik elde edilen bileşiklerden daha az zararlı olduğu ve potansiyel hastalık kontrol ajanları açısından daha zengin bir kaynağı temsil ettiği kabul edilebilir. Bunun sonucunda mikrobiyal bulaşmayı kontrol etmek ve sentetik pestisitlere olan bağımlılığı azaltmak yada tamamen ortadan kaldırmak için alternatif metodların geliştirilmesine gösterilen ilgi artmıştır (Aygün ve ark., 2012).

Doğal bitki içeriklerinden elde edilen maddeleri kullanarak patojen mikroorganizmalara karşı etkili olan bitki türleri ve bu türlerin içerdikleri etken maddelerin tespit edilmesi, dünyada üzerinde yoğun bir şekilde çalışılan alan haline gelmiştir (Toroğlu ve Çenet, 2006; Benli ve Yiğit, 2005). Bu kapsamda antibakteriyel ve antifungal özellikleri belirlenmiş olan doğal ürünlerin yumurta dezenfeksiyonunda kullanılması önem kazanmaktadır. Bu çalışmada kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda kullanılan kimyasallara alternatif, doğal ürünlerin kullanım olanakları ve ilgili çalışmaların sonuçları özetlenmeye çalışılmıştır.

Alternatif Doğal Ürünlerle Yapılan Bazı Çalışmalar

Kuluçkalık bıldırcın yumurtalarında dezenfektan olarak farklı dozlardaki propolis uygulaması ile farklı sürelerdeki ön depolama uygulamasının yumurta kabuğundaki mikrobiyal aktivite, kuluçka parametreleri ve civciv performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada propolisin toplam aerobik ve mezofolik bakterilerden koliform *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp. küf ve maya üzerine etkili olduğu saptanmıştır (Aygün ve ark., 2013). Araştırmacı kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda kimyasallara alternatif olarak propolis kullanımının kuluçka parametreleri ve civciv performansı üzerine olumsuz herhangi bir etki oluşturmadan kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Shahein ve Sedeek (2014) damızlık tavuk yumurtalarının doğal dezenfektan olarak %7 ve %14 propolis ve %0.5 ve 0.7 kekik uçucu yağı (125ml %70'lik etil alkolle 1lt'lik solusyonla sprey) kullanılarak dezenfekte edilmesinin kabuk yüzeyindeki mikrobiyal yük üzerine etkisini araştırmışlardır. Gelişim dönemi ağırlık kaybının % 14 propolis uygulamasında ve % 0.5 ve 0.7'lik kekik uçucu yağı uygulamalarında önemli derecede düşük olduğunu belirtmişlerdir. Gelişim dönemi ağırlık kayıplarını %14 propolis, %7 propolis, %0.5 kekik uçucu yağı, %0.7 kekik uçucu yağı, %70 etil alkol uygulaması, formaldehit ve hiç uygulama yapılmamış gruplarda sırasıyla 9.79±0.62, 10.54±0.37, 10.32±0.53, 9.95±0.50, 10.99±0.56, 10.68±0.36, 11.90±0.45 olarak bulmuşlardır. Çıkış gücünü yine aynı uygulama sırasında 90.88±0.90, 90.73±0.54, 82.52±0.52, 85.58±0.54, 83.23±0.60, 90.73±0.54, 80.75±0.54 olarak elde ederlerken, en yüksek civciv ağırlıkları ve çıkış gücünün %14 propolis uygulanan gruptan elde edildiğini belirtmişlerdir. Civcivlerin çıkış aralığı bakımından gruplar arası farklılığın önemli olduğunu, en kısa çıkış aralığı 29 saat ile %14 propolis uygulamasın en uzun çıkış aralığını ise 34 saat ile kontrol grubunda olduğunu açıklamışlardır. Toplam embriyonik ölüm oranlarının %14 propolis, %7 propolis, %0.5 kekik uçucu yağı, %0.7 kekik uçucu yağı, %70 etil alkol uygulamaları, formaldehit ve hiç uygulama yapılmamış gruplara göre sırasıyla 3.26±0.04, 4.00±0.41, 8.90±0.41, 6.80±1.22, 12.78±0.38, 4.50±0.40, 13.93±0.42 olarak saptamışlardır.

Aygün ve Sert (2013) kuluçkalık bıldırcın yumurtalarının farklı sürelerde ön depolama işlemine maruz bırakılması ve bunların farklı dozlardaki propolis kullanılarak dezenfekte edilmesinin yumurta kabuk yüzeyindeki mikrobiyal aktivite, kuluçka parametreleri ve civciv performansı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Propolisle spreylemiş yumurtalarda toplam aerobik ve mezofolik bakterilerden koliform *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp. küf ve mayaların kontrol grubu olan hiçbir dezenfeksiyon uygulaması yapılmamış grup ile %70'lik etil

Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Kullanılan Doğal Ürünler

alkol uygulaması yapılmış gruplardan daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Çıkış gücü, embriyonik ölümler ve canlı ağırlık artışları üzerine farklı propolis konsantrasyonları uygulamaları bakımından önemli farklılıklar tespit edilmemiştir. Sonuçta kuluçkalık bıldırcın yumurtalarının dezenfeksiyonunda formaldehite alternatif olarak farklı konsantrasyonlarda propolis kullanımının embriyonik gelişim sırasında embriyonik ölümler ve çıkış gücü üzerine herhangi bir zararlı etkisinin olmadığını ve kabuk yüzeyindeki mikrobiyal yükün azaltılmasında etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Aygün ve ark. (2012), kuluçkalık bıldırcın yumurtalarının benzalkonyum ve %5, 10 ve 15 düzeyinde propolis kullanılarak dezenfekte edilmesinin kabuk yüzeyi mikrobiyal yükü ile kuluçka parametreleri üzerine etkilerini inceledikleri araştırmada, yumurta ağırlık kaybının propolis uygulanan gruplarda benzalkonyum klorid kullanılarak dezenfekte edilmiş yumurtalardan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir ($P < 0.001$). Araştırmacılar kabuk yüzeyindeki mikrobiyal yükün propolis uygulanan gruplarda önemli ölçüde azaldığını, çıkış gücü, embriyonik ölüm oranları ve çıkım sonrası canlı ağırlık kazancı bakımından uygulamalar arasında farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Sonuçta propolisin kuluçkalık yumurtaların dezenfekte edilmesinde kimyasallara bir alternatif olarak herhangi bir zararlı etkisi olmadan kullanılabileceğini açıklamışlardır.

Kekiğin antimikrobiyolojik özellikleri üzerinde yapılan pek çok çalışmada iki ana bileşen karvakrol ve timol üzerinde durulmaktadır (Aeschbach ve ark., 1994). Shetty ve Labbe (1998) yaptıkları çalışmada, 10 ppm karvakrol ve timolden oluşan kekik yağının önemli bir gıda patojeni olan *Vibrio parahaemolyticus*'un gelişmesini, 150 ppm' nin ise *E. coli* O157: H7'nin gelişmesini durdurduğunu belirtmişlerdir. Seaberg ve ark. (2003) kekik yağının *L. monocytogenes*, Pol ve Smid (1999) ise *L. monocytogenes* ve *B. cereus* üzerinde oldukça iyi inhibe edici etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Sağdıç ve Özcan (2003) ve Başaran (2005) yaptıkları

çalışmalarda, kekiğin kullanılan tüm mikroorganizmalar üzerinde etkili olduklarını belirtmişlerdir.

Origanum cinsine ait *Origanum minutiflorum* ve *Origanum onites* türlerinin % 2'lik konsantrasyonunun *Aeromonas hydrophila*, *B. amyloliquefaciens*, *B. brevis*, *B. cereus*, *B. subtilis*, *Corynebacterium xerosis*, *Enterococcus faecalis*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *L. monocytogenes*, *Micrococcus luteus*, *M. smegmatis*, *P. vulgaris*, *S. aureus* ve *Y. enterocolitica* bakterilerinin tümü üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (Baydar ve ark. 2004). Türkiye'de endemik olarak yetişen bir tür olan *Thymus argeus*'un uçucu yağları ve metalonik ekstraktının bakteri ve mayalar üzerindeki antimikrobiyal etkisinin araştırıldığı çalışmada, uçucu yağlara en duyarlı mikroorganizmaların *B. subtilis* var. *niger*, *A. hydrophila*, *P. aeruginosa* ve *Saccharomyces cerevisiae* olduğu belirtilmiştir (Sağdıç ve ark., 2009). Yine özellikle Askun ve ark. (2009) Güneydoğu Anadolu'da yetişen bir tür olan *Thymbra spicata* üzerine yaptıkları çalışmada bu kekik türünün, *M. tuberculosis*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *S. epidermidis* ve *S. typhimurium* üzerinde antimikrobiyal etkisi olduğunu saptamışlardır. Türkiye de genellikle Akdeniz bölgesinde yetişen diğer bir kekik cinsi olan *Satureja* üzerinde Öke ve ark., (2009) tarafından yapılan araştırmada *Satureja cuneifolia* türünün intoksikasyon ve enfeksiyon etkeni *E. coli* O157: H7, *L. Monocytogenes*, *B. cereus* ve *S. aureus*'a karşı inhibitör etki gösterdiği tespit edilmiştir. Oral ve ark. (2009) tavuk bagetlerinin ambalajında kullanılan emici pedler üzerine (%1.5 distile edilmiş suya 5ml eklenecek şekilde hazırlanan solusyon) Oregano yağı püskürtülmesiyle bagetlerin raf ömrünün 2 gün uzadığını bildirmişlerdir. Babacan ve ark. (2012) oregano ekstraktının *Salmonella* serotipleri üzerine antibakteriyel etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kekik uçucu yağının mikroorganizma yoğunluğunu engellemesi, sahip olduğu antimikrobiyal özelliğinden kaynaklanmaktadır. Bıldırcın kuluçkalık yumurtalarında kekik yağının spreyleme yöntemiyle kullanılmasının formaldehit yöntemine alternatif

oluşturabilecek düzeyde mikroorganizma yoğunluğunu önemli ölçüde azalttığı ve çıkış gücünü yükselttiği tespit edilmiştir. Embriyonik ölümlerde en iyi sonuç kekik yağı ile spreyleneş yumurtalarda elde edilmiştir (Yıldırım ve ark, 2003).

Yine *Origanum onites* ile damızlık bildircin yumurtalarında Çopur ve ark. (2010a) oregano yağının iki farklı dozunu ($0.55 \mu\text{l}/\text{cm}^3$ ve $0.75 \mu\text{l}/\text{cm}^3$), iki farklı sürede (3 veya 6 saat) damızlık yumurtalara uygulamışlardır. Bu çalışmada pozitif kontrol olarak formaldehit uygulaması yapılırken negatif kontrol olarak yumurtalara hiçbir dezenfeksiyon uygulaması yapılmamıştır. Uygulanan yağın dozu arttıkça mikrobiyal bulaşmanın azaldığını ve uygulama süresinin mikroorganizma sayısı üzerinde etkili olmadığını saptamışlardır. Oregano yağı uygulanan dozlarda orta dönem embriyonik ölüm ve ıskartaya ayrılan civciv oranlarının daha düşük olduğu saptanırken, formaldehit uygulanan gruplara nazaran erken ve geç embriyonik ölümlerde artış saptamışlardır. Kekik yağı içeren gruplarda geç embriyonik ölümlerin, ıskarta civciv oranının, mikrobiyal bulaşma oranının, döllu yumurtanın çıkış gücünün, 21 ve 42. günlerdeki canlı ağırlığın, canlı ağırlık artışının ve yemden yararlanmanın önemli derecede etkilediğini ve *oregano*'daki esansiyel yağların damızlık yumurtaların dezenfeksiyonunda doğal bir dezenfektan olarak büyük bir potansiyele sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çopur ve ark.(2010b) kuluçkalık yumurtaların formaldehite alternatif olarak biberiye ve kekik uçucu yağları ile dezenfeksiyon işleminden hemen sonra (sıfırıncı gün) belirledikleri kabuk yüzeyindeki toplam mezofilik bakteri oranının, 3.72 kob/ml değeri ile formaldehit grubunda en düşük, tanık alkol (negatif kontrol) grubunda 6.64 kob/ml değeri ile en yüksek değeri aldığını ve uygulamalar arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir ($P<0.01$). Toplam mezofilik bakteri oranının biberiye uçucu yağı uygulamasında 6.61 kob/ml, kekik uçucu yağı uygulamasında ise 4.00 kob/ml olduğunu, bu dönemde belirlenmiş olan mezofilik bakteri üzerine kekik uçucu

yağının biberiye uçucu yağına göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Embriyonik gelişimin on sekizinci gününde belirlenmiş olan toplam mezofilik bakteri oranının 3.24 kob/ml ile en yüksek biberiye uygulamasında elde ederlerken bunu sırayla negatif kontrol (3.08 kob/ml), formaldehit (2.57 kob/ml) ve kekik(2.37 kob/ml) uçucu yağ uygulamalarının izlediğini belirtmişlerdir. Toplam mezofilik bakteri üzerine uygulamalar arası farklılığın istatistiki olarak önemli olduğunu($P<0.05$), maya-küf oranları bakımından ortalamalar arası farklılığın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir ($P>0.05$).

Uygulamadan hemen sonra, embriyonik gelişimin birinci ve on sekizinci günü belirlenmiş olan mikrobiyolojik testlerde toplam mezofilik bakteri ve maya-küf oranlarının uçucu yağ dozajlarına göre değişmediğini ($P>0.05$) ancak, bu oranların her iki uçucu yağ uygulamasında da dozaj artışına bağlı olarak azalma eğilimi gösterdiğini bildirmişlerdir. Uçucu yağ uygulamalarının ıskarta ve kontaminasyon oranları üzerine etkisinin olmadığını, ıskarta civciv oranının formaldehit (%0.90) uygulamasında en düşük, negatif kontrol uygulamasında (%1.83) ise en yüksek olduğunu, kabuk altı ölüm oranının ise en düşük formaldehit, en yüksek biberiye (%0.83) uçucu yağ uygulamasında ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Kabuk altı ölüm oranı bakımından biberiye ile kekik arasında ve kekik ile formaldehit uygulaması arasındaki farklılık önemsiz ancak negatif kontrol grubu ile formaldehit uygulaması arasındaki farkın önemli olduğunu bulmuşlardır($P<0.05$). Araştırmadan elde ettikleri bulgularla kekik ve biberiye uçucu yağlarının kuluçkalık yumurtaların dezenfekte edilmesinde formaldehite alternatif bio-fumigant olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Kabuk yüzeyindeki mikrobiyal yük ve kuluçka parametreleri bakımından kekik uçucu yağının biberiye uçucu yağına göre daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Debes ve Basyony (2011) Beyaz Leghorn ve Matrouh tavuklarının damızlık yumurtalarında yumurta kabuk yüzeyindeki mikrobiyal bulaşma, döllülük sonuçları ve

Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Kullanılan Doğal Ürünler

kuluçkadan çıkan civciv performans parametreleri üzerine kekik (*Origanum vulgare*) ve zencefil (*Zingiber officinale*) yağının etkisini araştırdıkları çalışmalarında çıkış gücünü her iki genotipte de aynı bulmuşlardır. Kekik veya zencefil yağı uygulanmış gruplarla formaldehit fumigasyonu uygulanan gruplar arasında dömlü yumurtaların çıkış gücü üzerine önemli farklılıklar saptamışlardır. Sırasıyla çıkış gücü kontrol grubunda %86.45, formaldehitte %89.46, alkol grubunda %87.08, kekik yağında %94.40, zencefil yağında %93.66, kekik ve zencefil karışımında %94.96±0.266 olarak saptamışlardır. Kontrol ve formaldehit uygulanmış gruplara nazaran ayrı ayrı kekik ve zencefil yağı uygulanmış gruplar ile birlikte ikisinin karışımının uygulandığı gruplarda embriyo ölüm oranının düşük olduğunu, kuluçkadan çıkışta en iyi civciv ağırlığının zencefil yağı uygulanan gruptan elde edildiğini belirtmişlerdir. Kekik (*Origanum vulgare*) ve zencefil yağı uygulanmış gruplarda kuluçka sonrası canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranları değerlerinin diğer gruplardan daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Baylan ve arkadaşları (2010) Japon bildircını (*Coturnix coturnix japonica*) kuluçkalık yumurtalarının dezenfeksiyonunda formaldehite alternatif olarak iki farklı düzeyde (% 2.5 ve % 5.0) sarımsak ekstraktı (*Allium sativum*) kullanımının kuluçka parametreleri ve bildircınların gelişim performansı üzerine etkisini belirlemek amacı ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Orta, son dönem, kabuk altı ölüm ve ıskarta civciv oranları bakımından uygulamalar arası farklılıkların istatistiki açıdan önemsiz olduğunu saptamışlardır ($P>0.05$). Erken dönem embriyo ölüm oranının formaldehit uygulamasında % 9.99 ile en yüksek, sarımsak-2 (% 2.68) uygulamasında ise en düşük olduğunu ve uygulamalar arası farklılığın istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir ($P<0.05$). Çıkış gücünün, formaldehit uygulamasında % 83.78 ile en düşük oranda gerçekleştiğini bunu sırayla kontrol (%85.20), sarımsak-1 (% 87.11) ve sarımsak-2 (% 88.72) uygulamalarının izlediğini saptamışlardır. Beşinci hafta

canlı ağırlıklarının sarımsak-2 (304.61 g) uygulamasında en yüksek olduğunu bunu sırasıyla kontrol (294.13 g), formaldehit (290.56 g) ve sarımsak-1 (288.44 g) uygulamasının izlediğini; bu özellik bakımından uygulamalar arası farklılığın istatistiki olarak önemli olduğunu ($P<0.05$), eklemeli yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranlarının uygulama gruplarına göre değişmediğini ($P>0.05$), yemden yararlanma oranının yaş arttıkça kötüleştiğini bildirmişlerdir.

Sonuçlar

Sonuç olarak, literatür bildirişlerinde elde edilen bilgiler ışığında kimyasallara alternatif bitkisel uçucu yağlardan kekik, zencefil, biberiye yağlarının, sarımsak ekstraktının ve doğal arıcılık ürünü propolisin kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda etkili olduğu saptanmıştır. Ülkemizde yetişen endemik bitkilerle ilgili yapılacak çalışmalarla doğal ürünlere talebin artırılması hedeflenmelidir. Organik tavuk yetiştiriciliğine sunulacak alternatifler, insan ve hayvan sağlığı açısından olumlu sonuçların alınmasını kolaylaştıracaktır. Kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda, endüstriyel anlamda insan ve hayvana dost dezenfeksiyon maddelerinin üretilmesi ve kullanımı her platformda özendirilmeli ve teşvik edilmelidir.

Kaynaklar

- Adler, H.E., A. J., Da Massa, Scott, F., 1979. Studies on egg disinfection. Poultry Sci. 58: 799–806.
- Aeschbach, R., Loliger, J., Scott, B.C., Muracia, A., Butler, J.B., Aruoma, O.L., 1994. Antioxidant actions of thymol, carvacrol, 6-gingerol, zingerone, and hydroxy tyrosol. Food Chem. Toxicol. 32: 31-36.
- Anonymous, 1984. Chemical and Engineering news: Formaldehyde May Face Regulation. Chem. Eng. News, 62, 8.
- Askun, T., Tumen, G., Satil, F., Ates, M., 2009. In vitro activity of metanol extracts of plants usues as spice against Mycobacterium tuberculosis and other bacteria. Food Chemistry. 116:289-294.

- Arhienbuwa, F.E., Adler, E., Wiggins, A.D., 1980. A method of surveillance for bacteria on the shell of turkey eggs. *Poult. Sci.* 59: 28-33.
- Aygun, A., Sert, D., 2013. 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*, 92(112),3330-3337.
- Aygun, A., Sert, D., 2012 Effects of ultrasonic treatment on eggshell microbial activity, hatchability, tibia mineral content, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. *Poultry Science Journal*, 91(3):732-738.
- Aygun, A., Sert, D., Çopur, G., 2012. Effects of propolis on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. *Poultry Science Journal*, 91(10),1018-1025.
- Babacan, O., Cengiz, S., Akan, M., 2012. Oregano bitkisinin bazı *Salmonella* serotipleri üzerine antibakteriyel etkinliğinin belirlenmesi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 59, 103-106, 2012.
- Baydar, H., Sağdıç, O., Özkan, G., Karaoğlan, T., 2004. Antibacterial activity and composition of essential oil from *Origanum Thymbra* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey. *Food Control*. 15:169-172.
- Baylan, M., Çopur, G., Canoğulları, S., 2010. Kuluçkalık Bildiricinin Yumurtalarının Dezenfeksiyonunda Sarımsak Ekstraktı Kullanımının Kuluçka Sonuçları ve Besi Özelliklerine Etkisi. *Kümes Hayvanları Kongresi, Kayseri*.
- Başaran, D., 2005. An investigation on antimicrobial activity of *endemic origanum solymicum* and *origanum bilgeri* from Turkey. *Afr. J. Trad.CAM* 2(3):259-263.
- Benli, M., Yiğit, N., 2005. Ülkemizde yaygın kullanımı olan kekik (*Thymus vulgaris*) bitkisinin antimikrobiyal aktivitesi. *Orlab On-line Mikrobiyoloji Dergisi*. 3:1-8.
- Berrang, M.E., Cox, N.A., Frank, J.E., Buhr, R.J., Bailey, J.S., Mauldin, J., 1998. Eggshell characteristics and penetration by *Salmonella* through the productive life of a broiler breeder flock. *Poultry Science* 77: 1446-1450.
- Board, R.G., 1966. The course of Microbial Infection of the Hen's Egg. *Journal of Applied Bacteriology*, 29:319-341.
- Bramwell, R. K., 2000. Importancia de las prácticas de manejo de las casetas de reproductoras. *Industria Avícola*. 47: 8-18.
- Bruce, J., Drysdale, E.M., 1994. Trans-shell transmission. *Microbiology of the Avian Egg*. R.G. Board and R.Fuller (Eds). London, Chapman & Hall: 63-91.
- Cadırcı, S. 1997. The Effect of Fumigation Regimens on Shell Structure and Embryo Viability. The Scottish Agricultural College Poultry Science Department, the University of Glasgow for the Degree of Master of Science, England.
- Cevoli, C., 2010. Trattamenti ad aria calda per la decontaminazione superficiale delle uova in guscio, Ph.D.Thesis, Università di Bologna, Italy.
- Chousalkar, K.K., Flynn, P., Sutherland, M., Roberts, J.R., Cheetham, B.F., 2010. Recovery of *Salmonella* and *Escherichia coli* from commercial egg shells and effect of translucency on bacterial penetration in eggs. *International Journal of Food Microbiology* 142: 207-213.
- Cox, N.A., Berrang, M.E., Cason, J.A., 2000. *Salmonella* Penetration of Egg Shells and Proliferation in Broiler Hatching Eggs - A Review. *Poultry Science* 79: 1571-1574.
- Çopur, G., Arslan, M., Duru, M., Baylan, M., Canogullari, S., Aksan, E. 2010a. Use of oregano (*Origanum onites* L.) essential oil as hatching egg disinfectant. *African, J.of Bio.* 8:2531 -2538.
- Çopur, G., Arslan, M., Aksan, E., 2010b. Kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda bio-fumigant olarak rosmarin ve kekik eterik yağlarının karşılaştırılması. *Tubitak Proje No: 109O430 Raporu*.
- Debes, A., Basyony, M., 2011. The Use Of Oregano (*Origanum Vulgare L*) And Ginger (*Zingiber Officinale*) Oils As

- Alternative Hatching Egg Disinfectant Versus Formaldehyde Fumigation In Leghorn And Matrouh Eggs. Egypt. Poult. Sci. Vol (31) (IV): (755-765) .
- De Reu, K. Messens, W., Heyndrickx, M., Rodenburg, T.B., Uyttendaele, M., Herman, L., 2008. Bacterial Contamination of table eggs and the Influence of Housing Systems, World's Poultry Science Journal, 64:5-19.
- Gordon, R.F., Tucker, J. F., 1965. The epizootology of *Salmonella menston* infection of fowls and the effect of feeding poultryfood artificially infected with *Salmonella*. Br. Poult. Sci., 6:251-264.
- Hutlet, R.M., 2007 Symposium: Managing the Embryo for Performance Managing Incubation: Where Are We and Why? Poultry Science Journal, 86 :1017-1019.
- Kuhl, H.Y., 1989. Washing and sanitizing hatching eggs. Int. Hatchery. Pract. 3:29-33.
- Molenaar, R., Reijrink, I.A.M., Meijerhof, R., Van den Brand., H., 2010. Meeting Embryonic Requirement of broilers throughout incubation: A review. Brazilian Journal of Poultry Science,12(3):137-148.
- Mayes, F. J., and M. A. Takeballi. 1983. Microbial contamination of the hen's egg: A review. J. Food Prot. 46:1092-1098.
- North, M. O., Bell, D. D., 1990. Maintaining Hatching Egg Quality. In: *Commercial Chicken Production Manual*, edn. 4th, 87-102. Chapman & Hall, One Penn Plaza, New York.
- Oral, N., Vatansever, L., Sezer, C., Aydın, B., Guven, A., Gulmez, M., Başer, K. H. C., Kurkcuoğlu, M., 2009. Effect of absorbent pads containing oregano essential oil on the shelf life extension of overwrap packed chicken drumsticks stored at four degrees Celsius. Poultry Science, 88 :1459-1465.
- Öke, F., Aslim, B., Öztürk, S., Altundağ, S., 2009. Essential oils from antimicrobial and antioxidant activities of *Satureja cuneifolia* Ten. Food Chemistry. 112:874-879.
- Pol, I.E., Smid, E.J., 1999. Combined action of nisin and carvacrol on *Bacillus cereus* and *Listeria monocytogenes*. Lett. Appl. Microbiol. 29: 166-170.
- Proudfoot, F.G., Nash, D.M., Hulan, H.W., 1985. Effects of glutaraldehydesurfactant solution on the hatchability of the hen's egg. Poult. Sci.64: 2100-2402.
- Sacco, R.E., Renner, P.A., Nestor, K.E., Saif, Y.M., Dearth, R.N., 1989. Effect of hatching egg sanitizers on embryonic survival and hatchability of turkey eggs from different lines on eggshell bacterial populations. Poult. Sci.68: 1179 – 1184.
- Sağdıç, O., Özkan, G., Aksoy, A., Yetim, H., 2009. Bioactivities of essential oil and extract of *Thymus argaeus*, Turkish endemic wild thyme. Journal of Science Food Agriculture. 89: 791-795.
- Sağdıç, O., Özcan, M., 2003. Antibacterial activity of Turkish spice hydrosols Food Control.14:141-143.
- Seaberg, A.C., Labbe, R.G., Shetty, K., 2003. Inhibition of *Listeria monocytogenes* by Elite Clonal Extracts of Oregano (*Origanum vulgare*) Food Biotechnology. 17(2): 129-149.
- Shahein, E.H.A., Sedeek, E.K., 2014. Role of spraying hatching eggs with natural disinfectants on hatching characteristics and eggshell bacterial counts. Egyptian Poultry Science Journal, 34(1):Vol(34) (I):(213-230)(1489).
- Sheldon, B.W., Brake, J., 1991. Hydrogen Peroxide as an Alternative Hatching Egg Disinfectant. Poultry Sci., 70:1092-1098.
- Shetty, K., Labbe, R.G., 1998. Foodborne pathogens, health and role of dietary phytochemicals. Asia Pac. J. Clin. Nutr. 7 (3/4): 270-276.
- Toroğlu, S., Çenet, M., 2006. Tedavi amaçlı kullanılan bazı bitkilerin kullanım alanları ve antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi için kullanılan metodlar. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 9: 12-20.
- Williams, J.E, Dillard, L.H., Hall, G.O., 1968. The penetration of patterns of *Salmonella typhimurium* through the outer structures of chicken eggs. Avian Dis. 12: 445-466.
- Wilson J.L., Mauldin, J.M., 1990. New Formaldehyde Rules Change Hatchery Sanitation Procedure. Poultry International, March, 29:20-22.
- Wolanski, N.J., Luiten, E.J., Meijerhof, R. and A.L.J. Vereijken. 2003. Yolk utilisation and chick length as parameters for embryo development. Avian and Poultry Biology Reviews, 15:233-234.
- Yıldırım, I., Ozcan, M., Yetişir, R., 2003. The use of oregano (*Origanum vulgare* L.) essential oil as alternative hatching egg disinfectant versus formaldehyde fumigation in quails (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. Food Control. 15:169-172.