

## Kuluçkalık yumurtalarda bulunan bakteriyel izolatların morfolojik özelliklerinin belirlenmesi

### Determination of morphological characteristics of bacterial isolates in hatching eggs

Sezai ALKAN<sup>1</sup>, Ömer ERTÜRK<sup>2</sup>, İsmail TÜRKER<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ORDU

<sup>2</sup>Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, ORDU

<sup>3</sup>Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, YOZGAT

Sorumlu yazar (Corresponding author): S. Alkan, e-posta (e-mail): sezaialkan61@gmail.com

Yazar(lar) e-posta (Author e-mail): oseerturk@hotmail.com, turker37@hotmail.com

#### MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi 10 Ocak 2018  
Düzeltilme tarihi 20 Nisan 2018  
Kabul tarihi 24 Nisan 2018

#### Anahtar Kelimeler:

Tavuk yumurtası  
Kuluçkahane  
Dezenfektan  
Bakteriyel izolat

#### ÖZ

Bu çalışmada, kuluçkalık yumurtalarda bulunan bakteriyel izolatların morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla damızlık bir işletmeden temin edilen 1920 adet kuluçkalık yumurtalardan rastgele 35 adet seçilmiştir. Yumurta örnekleri steril pamuk uçlu swaplarla yüzeylerinden taranarak bakteri yüklenmesi sağlanmıştır. Morfolojisine ve rengine göre birbirinden farklı olan koloniler belirlenmiştir. Bakteriyel izolatların biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesinde Vitek® 2 Advanced Colorimetry™ cihazı kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda 16 izolatın 15'i tanımlanmış ve 13 farklı bakteri türü elde edilmiştir. Bakteriyel izolatlardan TB3-1'in % 99 oranında *Streptococcus pneumoniae*, TB5-1, TB7-1 ve TB16-1'nin % 99 oranında *Staphylococcus xylosus*, TB6-1'nin % 99 oranında *Micrococcus luteus* ve TB8-1'inin ise % 95 oranında *Staphylococcus pseudintermedius* bakteri olduğu tespit edilmiştir. TB9-1'in % 95 oranında *Kocuria rosea*, TB10-1'in % 96 oranında *Globicatella sulfidifaciens* ve TB1-1'in % 98 oranında *Staphylococcus simulans* bakteri olduğu belirlenmiştir. TB12-1 ve TB13-1'in % 98 oranlarında *Aerococcus viridans*, TB14-1'in % 98 oranında *Staphylococcus equorum*, TB14-2'nin % 90 oranında *Pantoea* spp, TB2-1'in % 99 oranında *Dermacoccus nishinomiyaensis* ve TB0-1'in % 99 oranında *Escherichia coli* bakteri olduğu saptanmıştır. Araştırma neticesinde bakterilerin kaynağı farklı olsa da değişik yollarla yumurtalara bulaştığı görülmektedir. Bu nedenle yumurtaların kuluçkahaneye girmeden ve gelişim makinelerine yerleştirilmeden önce etkin bir şekilde dezenfekte edilmelerinin oldukça önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

#### ARTICLE INFO

Received 10 January 2018  
Received in revised form 20 April 2018  
Accepted 24 April 2018

#### Keywords:

Hen egg  
Hatchery  
Disinfectant  
Bacterial isolate

#### ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the morphological characteristics of bacterial isolates in hatching eggs. For this purpose, 1920 hatching eggs were obtained from breeding commercial enterprise and 35 eggs were taken at random. Egg samples were scanned with sterile cotton-tipped swabs to provide bacterial load. Colonies which are different from each other according to morphology and coloring have been determined. Vitek® 2 Advanced Colorimetry™ device was used to determine the biochemical properties of the bacterial isolates. As a result of research, 15 isolates of 16 isolates were identified and 13 different bacterial species were obtained. From the bacterial isolates, TB3-1 was found to be 99% of *Streptococcus pneumoniae*, TB5-1, TB7-1 and TB16-1 was found to be 99% of *Staphylococcus xylosus*, TB6-1 was found to be 99% of *Micrococcus luteus*, TB8-1 was found to be 95% of *Staphylococcus pseudintermedius* bacteria. Also, TB9-1 was found to be 95% *Kocuria rosea*, TB10-1 was found to be 96% *Globicatella sulfidifaciens*, TB1-1 was found to be 98% *Staphylococcus simulans* bacteria. In same way, TB12-1 and TB13-1 was found to be 98% *Aerococcus viridans*, TB14-1 was found to be 98% *Staphylococcus equorum*, TB14-2 was found to be 90% *Pantoea* spp, TB2-1 was found to be 99% *Dermacoccus nishinomiyaensis*, TB0-1 was found to be 99% *Escherichia coli* bacteria. As a result of the research, it was seen that the eggs were infected with bacteria in different ways, even though the source was different. Therefore, it was very important that the eggs were effectively disinfected before eggs enter the hatchery and eggs were placed in incubator.

## 1. Giriş

Kuluçka kanatlı üretim döngüsünün en önemli bölümlerindedir. Kuluçka esnasında meydana gelebilecek sorunlar üretimin henüz başında zaman ve para kaybına yol açabilmektedir. Kanatlı hayvan endüstrisinde kuluçkalık yumurtaların mikrobik kontaminasyonundan kaynaklanan kayıpların milyonlarca Avro'ya ulaştığı bildirilmektedir (Çadircı 2009).

Mikroorganizmaların yumurta kabuğuna bulaşması, üreme organlarında olabileceği gibi ovopozisyon sonrasında da olabilir. Üreme organları ile olan bulaşma sıklıkla ovaryumdaki salmonella, mikoplazma ve bazı viral etkenler vasıtası ile olur. Yumurta yumurtlamadan hemen sonra da mikroorganizmalar ile enfekte olabilir. En temiz yumurtanın kabuğunda dahi 300 ile 500 mikroorganizma vardır. Ortamın sıcaklık ve nemine göre mikroorganizmaların sayısı hızla artabilmekte ve 15 dakika gibi kısa bir sürede 1500-3000'e, bir saat içerisinde ise 20000-30000'e ulaşabilmektedir. Bu değerler kirli veya yer yumurtalarında çok daha yüksek olabilmektedir. Kuluçka işletmelerinin karlı olabilmesi için başarılı ve ekonomik bir dezenfeksiyon yöntemi uygulamaları gereklidir. Kuluçkalık yumurtalarda kullanılacak olan dezenfektan maddeler, mikroorganizmalar üzerine yüksek etkinlikte olmalı, insan ve hayvan sağlığına zarar vermemeli, suda çözünür olmalı, temini kolay ve ekonomik olmalıdır (Elibol 2014).

Hijyenik koşullara dikkat edilmeyen kuluçkahanelerde, özellikle *E. coli*, *Staphylococcus sp.*, *Bacillus sp.* ve *Pseudomonas sp.* gibi bakterilerin yumurtalarda kontaminasyona neden olduğu bunun sonucunda da civcivlerde göbek iltihabı (*omphalitis*) görüldüğü bildirilmiştir (Chute ve Gershman 1961; Ernst ve ark. 1980; Sheldon ve Ball 1986).

Kuluçkahanelerde dezenfeksiyon amacıyla en yaygın olarak kullanılan dezenfektan formaldehitir. Formaldehit, mükemmel bir antimikrobiyal ajan olmanın yanı sıra toksik bir kimyasaldır ve fumigasyon uygunsuz bir şekilde gerçekleştirilirse, embriyoya ciddi şekilde zarar verebilir. Formaldehit fumigasyonunun amacı mikrobiyal yükü azaltmanın yanı sıra gelişen embriyoya olabildiğince az zarar vermektir. Yumurtalar *Salmonella* türlerine karşı oda sıcaklığında (25 °C) ve ortam neminde en az 20 dakika süre ile m<sup>3</sup> başına en az 600 mg formaldehit gazı konsantrasyonu ile fumigasyona tabi tutulmalıdır. Bu koşullar altında yapılan fumigasyon, kabuk yüzeyindeki mikroorganizmaların % 99,8'ini öldürür ve embriyo ölümlerine etkisi yoktur. Zararlı etkilerinden korunmak amacıyla, formaldehit ile çalışılan ortamlarda formaldehit konsantrasyonunu izin verilen sınır olan 0.3 ppm düzeyinin altında tutmak gerekmektedir (Ünsaldı ve Çiftçi 2010).

Bu çalışmada, bir damızlık işletmeden temin edilen kuluçkalık yumurtalardan rastgele seçilen yumurtalarda bulunan bakteriyel izolatların morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Yumurta Yüzeyinde Bakteriyel Florayı Oluşturan Bakterilerin İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Yumurtalar kuluçka makinesine yerleştirilmeden önce rastgele 35 yumurta alınmış ve Mikrobiyoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Yumurta örnekleri steril pamuk uçlu swaplarla yüzeylerinden taranarak bakteri yüklenmesi sağlanmış ve steril swapların Nutrient Broth (Merck) tüplere ekimi yapılmıştır.

Daha sonra ringer çözeltilisi hazırlanarak her bir grup için ayrı ayrı 1/10 oranında seri sulandırma işlemi gerçekleştirilmiş olup sulandırma işlemi log<sub>10</sub>'a göre (10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> ve 10<sup>-3</sup>) yapılmıştır. Bu işlemlerin sonucunda 10<sup>-2</sup> ve 10<sup>-3</sup>'lük sulandırmalardan alınan örnekler Nutrient Agar (Merck) üzerine 100 µL ilave edilerek yayma plaka ekimi yapıldıktan sonra 28°C'de 5-6 gün inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda Nutrient Agar (Merck) üzerinde oluşan koloniler tek tek tespit edilmiştir. Koloni morfolojisine ve rengine göre birbirinden farklı olanlar belirlenmiş ve bu koloniler alınarak Çizgi Ekim Yöntemi ile Nutrient Agar (Merck) üzerine ekim yapılarak saf kültürler hazırlanmıştır. Birbirlerinden morfolojik olarak farklı olan örnekler çeşitli boyama yöntemleri uygulanmıştır. Eosin Methylene-blue, Lactose Sucrose (EMB) Agar ve MacConkey Agar'da ekim yapılmıştır. Boyama sonucunda bakteri şekli ve renklerine göre ayrılan örnekler deney materyali olarak kullanılmıştır. Saf kültürleri elde edilen izolatları laboratuvar kodu verilmiştir (Benson 1985).

### 2.2. Bakteriyel İzolatların Özelliklerinin VITEK®2 Advanced Colorimetry™ Sistemiyle Belirlenmesi

İzolatların, Nutrient Agara (Merck) ekim yapılarak bir günlük inkübasyon sonrası, biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Ordu ve Giresun illerinin Gıda Kontrol Laboratuvarlarında bulunan Vitek® 2 Advanced Colorimetry™ cihazları kullanılmıştır. Bu işlem sırasında izolatların taze olmasına dikkat edilmiştir. İzolatlar için gram-negatif (GN), gram-pozitif (GP) ve Bacil (BCL) kartlar kullanılmıştır. İzolatlar 3 ml salin çözeltilisine (su içeriği %0.45 ile %0.50 NaCl, pH 4.50 ile 7) ve saydam plastik (polistiren) test tüpüne (12 mm x 75 mm) gram pozitif ve gram negatif için aseptik olarak aktarılmıştır. Organizmalar hazırlanan salin tüpüne steril öze ile inoküle edilmiştir. Kalibrasyonu yapılmış bir McFarland cihazı kullanılarak yoğunluğu McFarland No: 0.50-0.60'a eşdeğer olan homojen organizma süspansiyonu hazırlanmıştır. Bu işlem her bir örnek için tekrarlanmıştır. Bu işlemden sonra kaset VITEK® 2 cihazına yerleştirilerek kartların dolun işlemi gerçekleştirilmiş ve 8 saat sonra sonuçlar alınmıştır (Verweij ve ark. 1999).

## 3. Bulgular ve Tartışma

VITEK® 2 ile yapılan çalışmalar sonucunda 16 izolatın 15'i tanımlanmış ve 13 farklı bakteri türü elde edilmiştir. Bu bakteriyel izolatların morfolojik özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Bu izolatlardan TB3-1'in % 99 oranında *Streptococcus pneumoniae* (gram-pozitif bacterium), TB5-1, TB7-1 ve TB16-1'nin % 99 oranında *Staphylococcus xylosum* (gram-pozitif), TB6-1'nin % 99 oranında *Micrococcus luteus* (gram-pozitif) ve TB8-1'in ise % 95 oranında *Staphylococcus pseudintermedius* (gram-pozitif) bakteri olduğu tespit edilmiştir. TB9-1'in % 95 oranında *Kocuria rosea* (gram pozitif coccus), TB10-1'in % 96 oranında *Globicatella sulfidifaciens* (gram-pozitif) ve TB1-1'in % 98 oranında *Staphylococcus simulans* (gram pozitif coccus) bakteri olduğu belirlenmiştir. TB12-1 ve TB13-1'in % 98 oranlarında *Aerococcus viridans* (gram pozitif), TB14-1'in % 98 oranında *Staphylococcus equorum* (gram pozitif), TB14-2'nin % 90 oranında *Pantoea spp* (gram-negatif), TB2-1'in % 99 oranında *Dermacoccus nishinomiyaensis* (*Kytococcus sedentarius*, gram pozitif) ve TB0-1'in % 99 oranında *Escherichia coli* (gram-negatif) bakteri olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 1.** Bakteriyel izolatların morfolojik özellikleri.**Table 1.** Morphological characteristics of bacterial isolates.

Bakteri Adı	Gram, spor	Olasılık (%)	Bakteri şekli, koloni şekli ve rengi	Lab Kodu
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pozitif	%99	Yuvarlak veya oval yapılı, 2 µm' den daha küçük, hareketsiz, sporsuz, soluk sarı-krem renkli	TB3-1
		%99		TB5-1
<i>Staphylococcus xylosus</i>	Pozitif	%90	2-4 mm çapında yuvarlak, konveks ve parlak koloniler oluştururlar, beyaz-parlak-beyaz renkli	TB7-1
			Yuvarlak veya oval yapılı, dördü şekilde, beyaz-parlak beyaz renkli	TB16-1
<i>Micrococcus luteus</i>	Pozitif	%99	2-4 mm çapında yuvarlak, konveks ve parlak koloniler oluşturur, beyaz-parlak beyaz renkli	TB6-1
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	Pozitif	%95	1,0-1,5 mm boyutunda, hafif dış bükey, pürüzsüz ve pembe renkli	TB8-1
<i>Kocuria rosea</i>	Pozitif	%95	kokus kısa zincir, beyaz veya krem renkli	TB9-1
<i>Globicatella sulfidifaciens</i>	Pozitif	%96	2-4 mm çapında yuvarlak, konveks ve parlak koloniler oluşturur, beyaz-parlak beyaz renkli	TB10-1
<i>Staphylococcus simulans</i>	Pozitif	%98	Kok şeklindeki dördümler ve çiftler, koloniler küçük (1-2 mm), sarımtırak renkli	TB1-1
		%86	Gram pozitif, küre şekilli, 0,5-1,5 µm çapında, sporsuz, genellikle kapsülsüz, beyaz ve limon sarısı renkli	TB12-1
<i>Aerococcus viridans</i>	Pozitif	%98	2-3 mm çapında, dış bükey, çubuk şeklinde soluk sarı renkli	TB13-1
<i>Staphylococcus equorum</i>	Pozitif	%98		TB14-1
<i>Pantoea spp</i>	Negatif	%90		TB14-2
Tanımsız				TB15-1
<i>Dermacoccus nishinomiyaensis</i> ( <i>Kytococcus sedentarius</i> )	Pozitif	%99	Kokus tetrad, düzensiz kümeler ve sekiz kübik paketler halinde, kısa çubuklar, turuncu renkli	TB2-1
<i>Escherichia coli</i>	Negatif	%99	Çomak şeklinde, sarı-kehribar renkli	TB0-1

*Streptococcus pneumoniae*, toplumdan edinilmiş pnömoni, akut otitis media, sinüzit, kronik bronşitin akut alevlenmesi ve akut bakteriyel menenjitin en önemli etkenlerindedir (Kılıç ve ark. 2001). Bu bakteri kesimhane ve perakende satış için işlenmiş olan tüm et örneklerinde bulunmaktadır (Turtura ve Lorenzelli 1994). Araştırmada bu bakteri tavuk yumurtasından izole edilmiştir. TB5-1 koduyla izole edilen *Staphylococcus xylosus* farklı araştırmacılar tarafından da izole edilmiştir. Fermente sosislerden izole edilen *Staphylococcus xylosus*'un biyojen amin üretmediği belirlenmiştir.

İspanya'da üretilen sosislerinden izole edilen *Staphylococcus xylosus* suşlarının %76'sının biyojen amin oluşturduğu belirtilmektedir (Suzzi ve Gardini 2003). Araştırma sonucunda kuluçkaya konulacak yumurtaların yüzeyinden *Kocuria rosea* ve *Micrococcus luteus* izole edilmiştir. Kaban ve Kaya (2007) tarafından yapılan araştırmada pastirmalarda katalaz pozitif kok olarak en fazla *S. cohnii sub sp. cohnii* bulunmuş olup bunu *S. saprophyticus*, *Micrococcus luteus* ve *Kocuria rosea* izlemiştir. Aynı çalışmada teknolojik öneme sahip olan *S. xylosus* sadece bir örnekte bulunmuştur. Vidal ve ark. (2000) yaptıkları bir araştırmada, bir toprak izolatu olan *Kocuria rosea* suşunun keratinolitik aktivitesini bildirmişlerdir. *Micrococcus luteus*, hem etlik kümes hayvanlarında hem de evleri çevreleyen yaşam alanlarında baskın suş olarak bulunmaktadır (Plewa ve Lonc-Copd 2011). Stafilkoklar insan ve hayvanlar için fırsatçı patojenlerdir. *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) köpeklerde deride, kulakta ve yaralarda enfeksiyona neden olan bir patojendir (Perreten ve ark. 2010). *Staphylococcus pseudintermedius*'un neden olduğu köpek enfeksiyonları çoğunlukla deri enfeksiyonları, endometritis ve sistit enfeksiyonlarıdır (Cox ve ark. 1984). Razauskas ve ark. (2016) tarafından yapılan bir araştırmada *S. Pseudintermedius* isimli bakteri farklı klinik enfeksiyonlara sahip olan köpeklerden izole edilmiş ve aynı zamanda patojenite faktörlerini kodlayan genlerde bu çalışmada belirlenmiştir. Bu araştırmada tavuk yumurtlarından izole edilen bakteriler arasında bu izolatuın olması kümeslerin etrafında köpek ve benzeri hayvanların muhtemel olduğunu ve bakterinin bir

şekilde yumurtaya bulaştığını göstermektedir. *Globicatella sanguinis*, seyrek olarak kan dolaşımı, merkezi sinir sistemi ve insanda idrar yolları enfeksiyonlarının olağandışı bir nedeni olarak rapor edilen ve nadir görülen patojenik bir gram pozitif kokustur. Bu cinsin diğer bir üyesi olan *Globicatella sulfidifaciens* bir insan patojeni değildir. Bu organizmanın tespiti, viridans grubu streptokoklara benzemekle birlikte, alışılmadık antimikrobik yatkınlık deseninden dolayı önemli olduğu bildirilmiştir (Miller ve ark. 2017). Yapılan bir diğer çalışmada yaklaşık olarak 10 *Staphylococcus* suşu izole edilmiş olup bu suşlar üç çeşit et ürününden değişken olarak izole edilmiştir. *S. capitis*, *S. succinus* ve *S. equorum* türleri sadece tavuk etlerinden izole edilirken, *S. sciuri*, *S. aureus*, *S. simulans* ve *S. xylosus* üç farklı etten izole edildiği bildirilmiştir (Attien ve ark. 2013). Bu çalışmada izole edilen bakterilerin çoğunluğunun hayvan kaynaklı izolatlar olduğu görülmektedir. Bu bakteri suşlarının tavuk kümeslerine veya yemlerine herhangi bir yolla bulaştığını söylemek doğru bir yaklaşımdır. Yapılan bir araştırmada gram pozitif koklar perakende satış için kesilen ve işlenen kanatlı eti örneklerinde bulunmuştur. Bunlar *Enterococcus faecalis* (48 suş), *E. faecium* (16 suş), *E. avium* (7 suş), *E. durans* (4 suş), *Aerococcus viridans* (10 suş), *Streptococcus morbillorum* (2 suş), *S. salivarius* (1 suş), *S. sanguis* (1 suş), *S. "milleri"* (1 suş), *S. pneumoniae* (1 suş), *S. acidominimus* (1suş) ve *Gemella haemolysans'tur* (1 suş). Genellikle barsak yolunu kolonize eden bu türler hem insan hem de hayvan vücudunda bulunabilen bu türler potansiyel olarak patojenler olabilirler. Bunların varlıkları kesilen tavuklarda işlenen etin dışı kontaminasyonunun bir endikasyonudur (endojen kirlenme). Tespit edilen gram-pozitif koklar ve enterobakterlerin sayısının, enterokokların koliform bakterilerine oranla çok daha fazla olduğunu göstermiştir (Turtura ve Lorenzelli 1994).

Kümes hayvanlarının ve keçilerin deri ve yanaklarından izole edilen suşlar *Staphylococcus arlettae*'ye aittir. *Staphylococcus equorum* sağlıklı atların derisinden izole edilen suşları içerirken, *S. kloosii* çeşitli yabani hayvanların ve çiftlik hayvanların derisinde bulunur. Bu yeni türlerin hücre

duvarlarının kimyasal bileşimi, *Staphylococcus xylosus* ve *Staphylococcus saprophyticus*'un kimyasal bileşimlerine benzer olduğunu bildirmiştir (Schleifer ve ark. 1984). Yapılan bir araştırmanın sonuçları TB2-1 nolu izolatin *Dermacoccus nishinomiyaensis* bakterisinin toprak örneklerinde mevcut olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada ayrıca mikropların özellikle *Kocuria kristinae*'nin ve *Dermacoccus nishinomiyaensis*'in çözeltiye daldırılmış LDPE filmleri bozabildiği tespit edilmiştir. Bu bakterilerin plastikleri metabolizma için karbon kaynağı olarak kullanabildikleri belirlenmiştir (De Campos ve ark. 2011). *Escherichia coli* hem insanlarda hem de hayvanlarda enfeksiyonlara sebep olan ve normal florada bulunan bir bakteridir. *Escherichia coli*'nin(VTEC) verositotoksin (VT) üreten suşları ilk olarak 1980'lerin başında insan hastalığına bağlanmıştır (Riley ve ark. 1983). O zamandan beri artan frekansla VTEC ile enfeksiyon bildirilmiştir. VTEC, hafif hematolojik ülser, hemorajik kolit ve hemolitik üremik sendromun ishale bağlı formunu içeren bir dizi rahatsızlığa neden olabildiği ve bakterinin meydana getirdiği bazı enfeksiyonların asemptomatik olduğu bildirilmiştir (Tarr 1995).

#### 4. Sonuç

Tavukçuluk sektöründe damızlıkçı ve kuluçkacı işletmeler sağlıklı civciv üretiminde birbirine bağımlı olarak faaliyet göstermektedir. Sağlıklı civciv ve sağlıklı sofralık yumurta üretebilmek için bu işletmelerin hijyenik koşullara ciddi bir şekilde uymaları gerekmektedir. Herhangi bir yolla mikroorganizma bulaşmasının olabileceği dikkate alınarak ve damızlık işletmeden başlayarak mikroorganizmaları oluşturan kaynakların ve bulaşma yollarının iyi bir şekilde belirlenip önleyici tedbirlerin alınması şarttır. Bu tedbirlerle birlikte işletmelerin planlı bir şekilde dezenfekte edilerek mikroorganizmaların üremesine fırsat verilmemeli ve biyogüvenlik yönetmeliğinde belirtilen kurallara da uyulması gerekmektedir.

#### Kaynaklar

- Attien P, Sina, H, Moussaoui W, Dadié T, Chabi Sika K, Djéni T, Bankole HS, Kotchoni SO, Edoh V, Prévost G, Djè M, Baba-Moussa L (2013) Prevalence and antibiotic resistance of *Staphylococcus* strains isolated from meat products sold in Abidjan streets (Ivory Coast). *African Journal Microbiology Research*, 7(26): 3285-3293.
- Benson HJ (1985) *Microbiological Applications: A Laboratory Manual in General Microbiology*, 4<sup>th</sup> ed. W. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa.
- Çadırcı S (2009) Disinfection of hatching eggs by formaldehyde fumigation – a review. *Archive Geflügelkunde*, 73 (2): 116–123.
- Chute HL, Gershman M (1961) A new approach to hatchery sanitation. *Poultry Science*, 40: 468-571.
- Cox HU, Newman, SS, Roy AF, Hoskins JD (1984) Species of *Staphylococcus* isolated from animal infections. *Cornell Veterinary*, 74: 124-135.
- De Campos, A, Marconato JC, Martinsfranchetti SM (2011) Biodegradation of blend films PVA/PVC, PVA/PCL in soil and soil with landfill leachate. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 54(6): 1367-1378.
- Elibol O (2014) Embriyo gelişimi ve kuluçka: Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme ve Hastalıklar, Editörler: Türkoğlu, M., Sarıca, M., Genişletilmiş 4. Baskı, Bey Ofset Matbaacılık, Ankara, s. 165-206.

- Ernst RA, Bickford AA, Glick-Smith J (1980) Microbiological monitoring of hatcheries and hatching eggs. *Poultry Science*, 59: 1604.
- Kaban G, Kaya M (2007) *Staphylococcus xylosus* ve *Lactobacillus plantarum* Suşlarının Sucuğun Duyusal Özellikleri ve Renk Değerleri Üzerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(1): 83-89.
- Kılıç A, Başustaoğlu A, Özyurt M, Güney Ç, Aydoğan H (2001) Klinik örneklerden izole edilen *Streptococcus pneumoniae* suşlarının penisilin direnci ve diğer antibiyotiklere duyarlılıkları. *İnfeksiyon Dergisi*, 15(2): 243-247.
- Miller AO, Buckwalter SP, Henry MW, Wu F, Maloney KF, Abraham BK, Hartman BJ, Brause BD, Whittier S, Walsh TJ, Schuetz AN (2017) *Globicatella sanguinis* Osteomyelitis and Bacteremia: Review of an Emerging Human Pathogen with an Expanding Spectrum of Disease. *Open Forum Infections Disease*, 4(1): 277.
- Perreten V, Kadlec K, Schwarz S, Grönlund Andersson U, Finn M, Greko C (2010) Clonal spread of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in Europe and North America: an international multicentre study. *Journal Antimicrob Chemother*, 65(6): 1145-1154.
- Plewa K, Lonc-Copd E (2011) Analysis of airborne contamination with bacteria and moulds in poultry farming: a case study, *Polish Journal of Environmental Study*, 20(3): 725-731.
- Razauskas M, Couto N, Pavilonis, A, Klimiene I, Siugzdiniene R, Virgailis M, Vaskeviciute L, Anskiene L, Pomba C (2016) Characterization of *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from diseased dogs in Lithuania. *Polish Journal of Veterinary Science*, 19(1): 7–14.
- Riley W, Remis RS, Helgerson SD, McGee HB, Wells JG, Davis BR, Hebert RJ, Olcott ES, Johnson LM, Hargrett NT, Blake PA, Cohen ML (1983) Hemorrhagic colitis associated with a rare *Escherichia coli* serotype. *New England Journal Medicine*, 308: 681-685.
- Sheldon B. W, Ball J (1986) Efficacy of ozon disinfection in poultry hatcheries. *Industry Summary report 119, Southeastern poultry and egg association, Decatur. G.A.*
- Schleifer KH, Kilpper-Bälz R, Devries LA (1984) *Staphylococcus arlettae* sp. nov., *S. equorum* sp. nov. and *S. kloosii* sp. nov.: Three New Coagulase-Negative, Novobiocin-Resistant Species from Animals. *Systematic and Applied Microbiology*, 5(4): 501-509.
- Suzzi G, Gardini F (2003) Biogenic Amines in Dry Fermented Sausages: A Review. *International Journal of Food Microbiology*, 88(1): 41-54.
- Tarr PI (1995) *Escherichia coli* O157:H7: clinical, diagnostic, and epidemiological aspects of human infection. *Clinical Infections Disease*, 20: 1-10.
- Turtura GC, Lorenzelli P (1994) Gram-positive cocci isolated from slaughtered poultry. *Microbiological Research*, 149(2): 203-213.
- Ünsaldı E, Çiftçi MK (2010) Formaldehit, kullanım alanları, risk grubu, zararlı etkileri ve koruyucu önlemler. *YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(1): 71-75.
- Verweij PE, Breuker IM, Rijs AJ (1999) Comparative study of seven commercial yeast identification systems. *Journal of Clinical Pathology*, 52: 271- 273.
- Vidal L, Christen P, Coello MN (2000) Feather degradation by *Kocuria rosea* in submerged culture. *World Journal Microbiology Biotechnology*, 16: 551-554.