

## **KULUÇKA HİJYENİ (DERLEME)**

### **Hatchery Sanitation. (A Review)**

**Emine ÖZDEMİR \***

**Öznur POYRAZ \*\***

#### **SUMMARY**

This article is written for summarizing of knowledge about hatchery, hatching egg and chick sanitation. After this applications, it is also mentioned about sanitation tests.

#### **ÖZET**

Bu makale kuluçkahaneler, kuluçkalık yumurta ve civciv hijyeni hakkındaki bilgilerin toplanması amacıyla yazılmıştır. Ayrıca bu uygulamalar sonrasında yapılan temizlik testlerinden bahsedilmiştir.

#### **1. GİRİŞ**

Bir hayvancılık işletmesinin ayakta kalabilmesinin temel yolu üretimde devamlılığın sağlanmasıdır. Bu açıdan tavukçuluk sektöründe kuluçkahaneler özel bir öneme sahiptir. Çünkü kuluçkahanelere getirilen yumurtalar oldukça değişik kaynaklardan sağlanmakta ve yumurtalardan civciv çıkarma aşamalarındaki işlemler hastalıklara neden olan mikroorganizmaların (bakteri, mantar, virus, vs.) büyümesi ve çoğalması için de ideal bir ortam oluşturmaktadır. Kuluçkahaneler sadece herhangi bir enfeksiyo-

---

\* : Vet. Hekim, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA

\*\* : Prof. Dr. A. Ü. Vet. Fak. Zootekni Anabilim Dalı, ANKARA

nun kaynağı olmakla kalmaz aynı zamanda kuluçkahane içine ve ekipmanlarına bulaşan mikroorganizmalar yoluyla söz konusu hastalıkların devamlılığına da yol açar. Bu nedenlerle kuluçkahanede ve kuluçka işlemlerinin ilişkili olduğu tüm birimlerde hijyenik kurallara sıkı sıkıya uyulması zorunludur (21).

## 2. KULUÇKA HİJYENİ

Genel anlamda; üretim hijyeni üretilecek canlı için gerekli optimum koşulların sağlanmasıdır. Bu koşullar canlının bulunduğu ortamın o canlı türüne özgü optimum sıcaklık, nem ve havalandırma düzeyleri, temiz ve dengeli yem - su ve uygun aydınlatma programları yanısıra kullanılan tüm ekipmanlar ve barınağın temizliğini kapsar (4). Kuluçkahanelerde başarılı bir üretim, sağlıklı damızlık işletmeler, iyi planlanmış bir kuluçkahane ve tam olarak uygulanan bir üretim hijyeni ile sağlanır.

### 2.1. Kuluçkahane Açısından Damızlık Kümeslerde Hijyen:

Kuluçkacılıkta başarı sağlıklı sürülerden elde edilmiş döllu yumurtaların kullanılmasına dayanır. Kuluçkalık yumurtanın kalitesi, elde edilecek civcivin kalitesini belirleyen en önemli faktördür. Kaliteli civciv ise sağlıklı ürün demektir (16). Damızlık kümesteki hayvanların herşeyden önce genetik performansı yüksek olmalıdır. Böyle bir sürüden kaliteli kuluçkalık yumurta elde edilmesinde şunlara dikkat edilmelidir.

a) Damızlık sürüler yumurta yolu ile (vertikal) bulaşan Mikoplazma, Salmonella gibi hastalıklardan arı olmalıdır. Bu amaçla damızlık sürüler bu hastalık yönünden periyodik olarak yapılan kültür ve serolojik yöntemlerle izlenmelidir. Enfeksiyonun bulunduğuna dair belirliler görülünce bu grup ortamdaki uzaklaştırılmalıdır (17).

b) Damızlık sürüye uygulanan aşılama ve ilaçlama programları, kuluçkalık yumurta toplanmaya başlamadan önce tamamlanmış olmalıdır (1).

c) Kümesde yeteri kadar ve doğru yerleştirilmiş folluk bulunmalıdır. Bu, tavukların yere yumurtlamasını önleme açısından önemlidir. Çünkü

yer yumurtaları hastalık bulaşma riski yüksek olduğu için kuluçkaya uygun değildir.

d) Damızlık sürülerin yemleri sürekli kontrol altında tutulmalı ve yemin içeriği hijyenik kurallara uygun ve dengeli olmalıdır.

e) Normal şartlarda yumurta toplandıktan hemen sonra kurur. Kuruma yeterli olmaz ve kabuk nemli kalırsa bakteriyel bulaşma riski artar. Bu şartların sağlandığı kümelerden elde edilen kaliteli yumurtalar kuluçkahaneye gönderilmek üzere kümeadaki fumigasyon odasına götürülür. Kuluçkalık yumurtaların küme de polanması hijyenik yönden uygun değildir (25).

## **2.2. Kuluçkalık Yumurtaların Küme de Fumigasyonu:**

Bazı üreticiler ürettikleri kuluçkalık yumurtaları hemen kuluçkahaneye gönderme eğilimindedirler. Ancak araştırmalar küme de yumurtlamadan 1 - 2 saat sonra yapılan fumigasyonlarda en iyi sonuç alındığını göstermiştir (13). Yumurtalar yumurtlandıktan hemen sonra yapılan fumigasyon ise embriyo taslağını (blastodisk) öldürebilir.

Dezenfeksiyon amacı ile küme de bir fumigasyon dolabı bulundurulmalıdır. Bir metre küp hacim için :

21 cc % 40' lık formaldehit,

21 cc su,

17 g. Potasyum permanganat' dan oluşan formül kullanılmaktadır.

Fumigasyon yapılan ortam 25 °C sıcaklıkta ve % 70 - 75 nemli olmalıdır. Fumigasyon süresi 20 - 30 dk. olup, bu süre sonunda kapak açılarak havalandırılmalıdır (1).

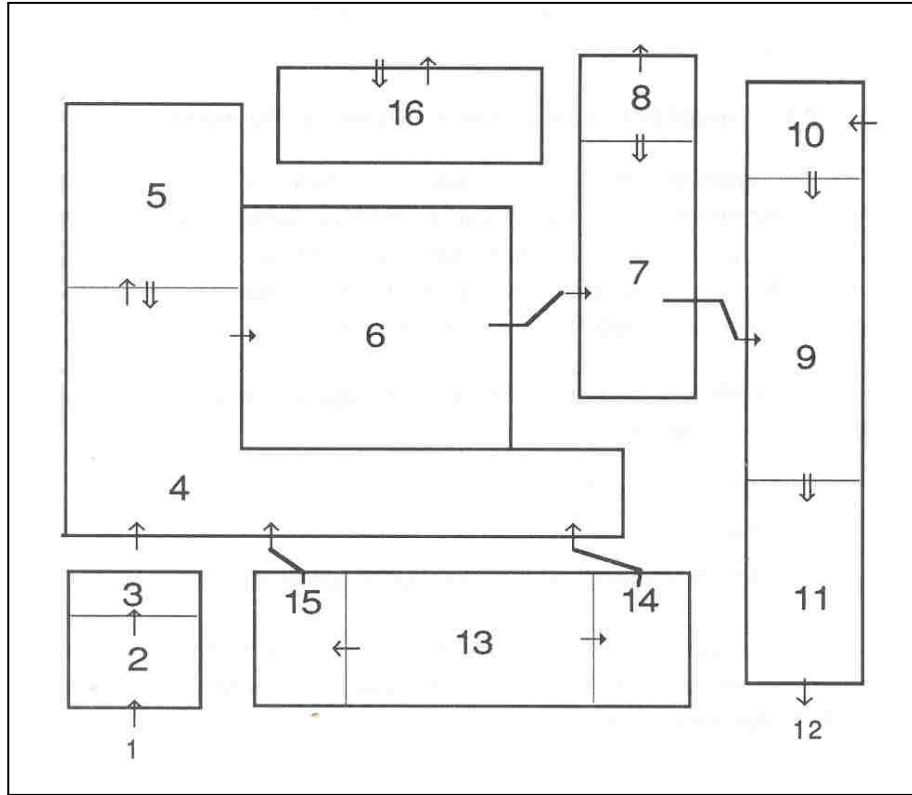
## **3. KULUÇKAHANE HİJYENİ**

### **3.1. Kuluçkahane Yerleşim Planı:**

Damızlık küme lerde kuluçkalık yumurtalarının tüm üretim hijyeni kurallarına dikkat edilerek, iç ve dış kalitesi mükemmel olacak şekilde

üretilmesi, sağlıklı ve kaliteli civciv üretimine yeterli değildir. Kuluçkahaneler ve kuluçka teknolojisi de sonucu etkileyen önemli bir unsurdur. Bu aşamada gösterilen en küçük ihmal tüm emeklerin boşa çıkmasına ve sorunlu civcivler üretilmesine yol açabilir.

İdeal bir kuluçkahane tüm tavuk çiftliklerinden, tavuk mezbahalarından, yumurta depo ve satış yerlerinden, yem ve yem hammaddesi üreten işletme ve yerleşim alanlarından uzak bir yerde ve ayrı bir kuruluş olarak çalışmalıdır (11).



Şekil 1. Bir kuluçkahane oturma planı. Oklar, insan ve iş hareket yönünü göstermektedir (1)

1. Yumurta kabul, 2. Yumurta sınıflandırma, 3. Yumurta gazlama, 4. Hizmet koridoru, 5. Yumurta depolama, 6. Geliştirme makineleri, 7. Çıkım makineleri, 8. Yıkama odası ve artıkların atılışı, 9. Cıvciv işlem odası, 10. Depo, 11 - 12. Cıvciv teslim kapısı, 13. Giriş ve büro, 14. Bayan duş ve giyim, 15. Bay duş ve giyim, 16. Makine dairesi; Klima, Jeneratör, Kalorifer vb.

### 3.2. Binaya Alt Hijyen

Kuluçka binasının tabanı, duvarları ve tavanı. kolay temizlenebilir ve dezenfekte edilebilir malzemelerden yapılmış olmalıdır. Toz bütün mikroorganizmalar için ideal bir ortamdır ve bütün kuluçkahane ekipmanı mümkün olduğunca tozdan arındırılmalıdır. Taban düzenli olarak yıkanmalı, eğer mümkünse kuru tutulmalıdır. Temizlik sırasında örümcek ağları varsa uzaklaştırılmalı ve oluşmamasına dikkat edilmelidir.

Kuluçkahane içerisinde küf, bakteri ve virusların etrafa yayılmaması için işçi ve yumurta-civciv hareket yolları önceden belirlendiği gibi daima yumurta kabul yerinden civciv çıkış yerine doğru "tek yönlü" olmalıdır (1). Nitekim tek yönlü trafik akışına müsaade edecek şekilde dizayn edilen kuluçkahanelerde bakteri sayısı, karışık trafik akışına göre planlananlardan daha düşük bulunmuştur (14). Kuluçkahane içerisine giriş ve çıkışlar kontrol altında olmalı, çalışanların yalnız kendi bölmelerinde görev yapmaları sağlanmalıdır. Kuluçkahaneye ziyaretçi alınmamalı, çok gerekli ise özel giysiler ile girmelerine izin verilmelidir.

Kuluçkahaneye enfeksiyon giriş yolları şöyle sıralanabilir;

- Yumurta, yumurta kutuları ve kullanılan diğer ekipmanlar,
- Sıçan, fare, hamamböceği, sinek gibi taşıyıcılar,
- Kuluçkahane çalışanları, Veteriner Hekimler, Seksörler ve konuklar,
- Ölü veya hasta kuşlar.

Verlikal bulaşan enfeksiyonlar, kuluçkalık yumurtaların bu hastalıklar yönünden düzenli olarak teste tabi tutulan sürülerden alınmasıyla önlenir. Yumurta kutuları kuluçkahaneye her girişinde dezenfekte edilmelidir. Kuluçkahanenin yumurta toplayıcı kamyonlarının içi her taşıma sonunda dezenfekte edilmelidir (18).

### 3.3. Personel Hijyeni:

Hastalık etkenleri, kuluçkahane çalışanları tarafından dışarıdaki bir kaynaktan içeriye veya kuluçkahane içinde bir bölümden diğerine kolaylıkla taşınabilir. Dolayısıyla hastalıklarla mücadelede en önemli adımlardan biri sıkı bir personel hijyenidir.

Kuluçkahanede çalışan her elemanın çalışırken giydiği özel bir iş giysisi olmalıdır ve bu giysi asla dışarıda giyilmemelidir. Çıkım ve gelişme odalarında giyilen giysiler kendi bölmelerinde ayrı ayrı tutulmalıdır ve bir gruptan diğer bir gruba enfeksiyon bulaşma riskini azaltmak için her çıkımdan sonra dezenfekte edilmelidir (21). Kuluçkahane içerisinde her bölümde el yıkama ve dezenfekte etme olanağı sağlanmalıdır. Çalışanların Salmonella etkenleri ve diğer adi bakterileri taşıyıp taşımadıkları yılda bir kaç defa test edilmelidir. Laboratuvar sonuçlarına göre temizlik işlemlerinin yapış şekli yeniden gözden geçirilmelidir. Bazı bakteriler yönünden taşıyıcı durumda olan personelin, çalıştığı bölmenin değiştirilmesi sağlanmalı ve bu kişiler özellikle yumurta dizme ve geliştirme makineleri bölmelerinden uzaklaştırılmalıdır (1).

Veteriner Hekimler ve Seksörler de kuluçkahane tarafından sağlanan koruyucu giysiler, başlık ve lastik çizme giymeli ve ayrı bir odada çalışmalıdırlar (21).

#### **4.KULUÇKALIK YUMURTA HİJYENİ**

##### **4. 1. Depolama**

Kuluçka çıkım oranını etkileyen önemli bir faktör yumurta sarısının ve blastodiskin hava kamarası ile ilişkisidir (2). Uzun süreli depolamanın sonunda hava kamarası iyice büyür ve albumin tabakası incilir. Böylece, yumurta sarısı yumurtada yukarı doğru çıkar ve hava kamarası ile temas eder. Bu durum embriyonun ölmesine neden olabilmektedir. Bu olumsuzluk yumurtaların sivri ucu aşağıya gelecek şekilde depolanması ile önlenir. Bu nedenle yumurtaların sivri uçları aşağıda olacak şekilde depolanmasına dikkat edilmelidir.

Depolama odasında değişik ısı ayarları uygulanamıyor ise sabit olarak 15 -18 °C' de tutulması en uygundur. Kuluçkalık yumurtalar depolama esnasında ani ısı değişikliklerine maruz bırakılmamalıdır. Özellikle 27 °C' nin üzerinde ısıya sahip yumurtaların birden soğutulması gelişen embriyoların zayıflamasına ve ölmesine neden olmaktadır. Bu nedenle soğutma ve ısıtma işlemleri yavaş yavaş yapılmalıdır. Soğuk yumurtalar, sıcak ve rutubetli odalara birdenbire alınır ise soğuk yumurta yüzeyine çarpan su

buharının yoğunlaşarak yumurmayı ıslattığı görülür. Bu durum yumurtayı saran kutikulanın tahrip olmasına, çeşitli mikroorganizmaların yumurta kabuğu deliklerinden kabuk altına geçmesine yol açacağı için çok sakıncalıdır (1).

Depolanacak yumurtaların kuluçkahane girişinde dezenfekte edilmesi gerekir. Bu amaçla kuluçkahane girişindeki bir oda dezenfeksiyona ayrılmalıdır. Her bir metreküp hacim için 6 -8 gram toz paraformaldehit elektrikli özel ısıtıcı ile 200 °C ısıda buharlaştırılmalıdır veya daha önce belirtilen KMnO<sub>4</sub> + Formalin karışımı uygulanmalıdır. Eğer damızlıklarda mikoplazma gibi enfeksiyonlar varsa yumurtalara özel işlemler uygulanır. Bunlar antibiyotikli suya daldırma, antibiyotik enjeksiyonu ve ısıtmadır (1, 11).

#### **4.2. Gelişme Döneminde Hijyen:**

Makinenin bütün tablaları ve taşınabilir alet ve teçhizat her kullanımdan sonra yıkanıp temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Yumurta veya civciv naklinde kullanılan el arabaları da düzenli aralıklarla temizlenip dezenfekte edilmelidir. Makinelerin içi, tablalar uzaklaştırıldıktan sonra basınçlı suyla temizlenip dezenfekte edilmelidir.

Geliştirme makinesindeki fumigasyonun temel amacı makine içini dezenfekte etmek ve olası enfeksiyon riskini azaltmaktır (21). Yumurtalar makineye konulduktan sonraki ilk 24 -96 saatler arası fumigasyon yapmak çok miktarda embriyo ölümlerine yol açacağı için sakıncalıdır. Bu dönem civcivin kalp atışlarının başladığı dönemdir (1).

Tavuk yumurtaları için optimum sıcaklık düzeyleri geliştirme döneminde (1 - 18 gün) 37.2 °C - 37.8 °C, çıkış döneminde (19 - 21 gün) 36.7 °C olarak saptanmıştır (22).

Yumurta tablalarındaki nem, yumurtaların bir günde normal ağırlıklarının % 0.55' ini kaybedecekleri şekilde ayarlanmalıdır (25).

İnkubasyon sırasında yumurta çevirme işlemi kuluçka sonuçlarını etkileyen diğer bir noktadır. Çevirmedeki yetersizlik, civciv embriyosunun oksijen alımını kısıtlar ve onun büyümesini geciktirir (9). Embriyonun gelişimi düzenli olarak temiz havanın sağlanmasına bağlıdır. Hava % 21 - 22

oranında oksijen ve % 0.5 - 1 arasında karbondioksit içermelidir. Bir embriyo başlangıç ağırlığının her gramı için 100 ml. oksijen tüketmelidir. Oksijen yetersizliği embriyonun kalp, dalak ve ciğerlerinin gelişimini sınırlandırır (8). Oksijenin her % 1 ' lik düşüşü kuluçka randımanını % 5 azaltır (25). Kuluçkahanenin bulunduğu yere bağlı olarak kuluçkahaneye verilen havanın filtre edilmesi gerekebilir.

### 4.3. Çıkış Döneminde Hijyen

Tavuk yumurtaları 18 günlük embriyo gelişim döneminden sonra optimum koşulların biraz değişik olduğu çıkış bölümlerine aktarılır. Bu bölüm gelişmiş embriyonun akciğer solunumuna başladığı ve yumurmayı kırarak civciv olarak dışarı çıkacağı bölümdür. Embriyonun göbeğinden yumurta sarısı vücut içine çekilip bazı aralıklar kırılan yumurta kabuğu ile birlikte çıkış kasalarına birikeceği için ki- burada civcivin ilk tüylerinin bir miktarı da dökülür - çıkış kasaları ve bölmesi kirlenir. Dış çevre ile ilk defa temas geçen civcivin bu kirliliğe bağlı olarak bazı enfeksiyonlara yakalanabilme riski de ortaya çıkmaktadır (3). Çıkış bölümünde bakteri sayısının çok olması civcivin yumurta kabuğunu delmesiyle ilişkilidir. Civciv yumurta kabuğunu delmeden önce yumurtanın çevresinde çok az bakteri vardır. Civciv kabuğu delmeye başladığı andan itibaren metreküpe düşen bakteri sayısı hızla çoğalır (19). Yüksek bakteri kontaminasyonu daima yeni çıkan civciv ve kuluçkahane artıkları ile ilişkili olduğu için çıkış makinesinde yeterli havalandırma yapılması çok önemlidir. Nitekim, Sharkey ve ark. 1977 yılında yaptıkları bir çalışmada uygun havalandırma sistemi olmayan bir kuluçkahaneden alınan örneklerde önemli oranda fazla miktarda bakteri saymışlardır (27).

Bazen yumurtalar çıkış bölümüne geçirilince, bu bölümde formalinle fumigasyon uygulanmaktadır (1). Ancak çıkış bölümünde uzun süreli fumigasyon beraberinde problem getirebilir. Formaldehit gazı civcivlerin solunum sisteminde hasar oluşturabilir. Nefes borusunun üst bölümündeki üst hücre sırası hasar görür veya kaybolur, kanamalar vardır ve yangı oluşur. Civciv çıktıktan sonra 12. güne kadar bu belirliler görülebilir. Ayrıca çıkış makinesinde yüksek konsantrasyonda formaldehit gazı varken kuluçkahane çalışanları makinenin kapağını açabilir ve bu sağlıkları için tehlikeli olabilir (10). Çıkış makinesinde bazen kısa süreli bir fumigasyon yetebilir. Bu tütsüleme işlemi onbeş dakikayı geçmez. İşlem bittikten sonra



mutlaka makine kapakları açılarak havalandırma gereklidir (1)

Formaldehit tavukçuluk işletmelerinde en yaygın olarak kullanılan dezenfektan maddedir. Ancak insan sağlığı üzerinde ciddi boyutlara ulaşabilen zararlı etkileri saptanmıştır. Bu nedenle formaldehite alternatif olabilecek dezenfektan maddeler geliştirilmektedir. Hipoklorin ve klorin kökenli kimyasal maddeler, quarternary amonyum bileşikleri, fenol bileşikleri gibi maddeler yanı sıra ultraviyole ışınları da en çok denenilen dezenfektanlardır (5, 6, 10, 12, 15, 30).

## 5. CİVCİV HİJYENİ

Kuluçkalık yumurtalardan normal olarak 21 gün ve buna ek 6 - 12 saat içerisinde civcivler çıkar. Her civciv kendi koşullarına uygun olarak ayrı zamanda yumurta kabuğundan çıkar. Çıkım zamanı farklılıkları, 24 saatlik bir uzanım içerisinde aynı sürüden aynı gün toplanan yumurtalar arasında dahi gözlenebilir. Civcivlerin, normal sürüden geç ya da erken çıkması civciv kalitesini kötü yönde etkiler (1).

Yumurtadan çıkan civcivlerin % 95' i kuru iken civcivleri makineden çıkarmalıdır. Eğer tüm civcivlerin kuruması beklenirse ilk çıkan civcivler aşırı derecede kuruyarak dehidre olur ki bu durum civciv kalitesinin bozulması demektir. Bu nedenle civcivlerin çıkım zamanının yakın olması arzu edilir (22).

Düzenli olarak her damızlık sürünün her parlıdaki civcivlerinden en az 10 tanesi bakteriyolojik yönden incelenmelidir. Böylece vertikal bulaşmanın olup olmadığı kontrol edilir. Özellikle yumurta sarılarının muayeneleri zorunludur (11). Kuluçkadan çıkmayan embriyolar morfolojik olarak incelendikten sonra, sarı kese, embriyo, karaciğer, akciğer ve dalaklarından ekimler yapılmalıdır (1, 9).

Çıkış tamamlanır tamamlanmaz, kuluçkahane artıkları çöp kutularına yerleştirilip, ağzı kapatılmalı ve odadan uzaklaştırılmalıdır. Disposable kağıt veya plastik torbalar çöp kutularına alternatif olarak kullanılabilir. Herhangi bir kuluçkahane artığı ile bulaşık materyal; örneğin seksörlerin tablaları, kullanılmış fakat gönderilmemiş civciv kutuları, pürmüz aleti ile yakılmalıdır. Al-

ternatif olarak tavuk çiftliklerinden uzak bir yerde, toprak üstünde kuluçkahane artıkları yakılıp kül edilebilir veya varsa renderinge gönderilebilir (21). Cıvciv kutularına sarf malzemesi olarak bakılmalıdır ve kesinlikle üzerlerine "Geri Gelmeyecek" işareti konmalıdır. Bu hastalık riskini azaltmada büyük öneme sahiptir (21). Plastik kutular tekrar kullanılacağı için ekstra temizlik önlemleri alınmalıdır. Her kullanımdan sonra bu kutuları yıkayıp dezenfekte edebilen makineler vardır (25).

Nakillerinin tamamını veya bir bölümünü kamyonla geçiren cıvcivler için aracın havalandırmasının yeterli olması gerekir (21).

Bazı kuluçkahaneler müşteriye cıvcivler ile birlikte ölüm kartı yollar. Müşteri ilk iki veya üç haftalık ölümleri bu karta kaydeder ve kuluçkahaneye geri yollar. Ölü cıvcivler ise kuluçkahanenin ilişkide olduğu laboratuvara yollanır ve sonuca göre ilk hafta ölümleri kuluçkahane tarafından karşılanabilir. Bu yolla kuluçkahane değişik kümeslerdeki sürülerin gelişmesini yakından takip edebilir (21).

## 6. TEMİZLİK TESTLERİ

İyi bir üretim programı % 90 iyi idare ve temizlik, % 10 dezenfeksiyon şeklindedir (25).

Kuluçkahanede uygulanan temizlik programları önce süpürme, kazıma, basınçlı ve deterjanlı sularla yıkama işlemlerinin yapılması ve bunu izleyerek dezenfeksiyon yapılması şeklindedir. Kuluçkahanenin ya da kullanılan her türlü alet ve ekipmanın bu program doğrultusunda temizlenmiş olduğundan emin olmak için temizlik testleri yapılır. Böylece yapılan temizliğin düzeyi hakkında fikir edinilmiş olur. Bu testler kuluçkahanedeki duvar, zemin, hava ve ekipman yüzeyleri gibi değişik bölgelerden alınacak örneklerle yapılmalıdır.

Kuluçkahanelerde en yaygın olarak izole edilen mikroorganizmalar Flavobacterium, Proteus, Pseudomonas, Bacillus, Aspergillus, Paecilomyces, Penicillium, Acinetobacter, Staphylococcus, Streptococcus ve Coliform bakterilerdir. Bu mikroorganizmalar gelişmekte olan embriyo ve cıvciv için patojendir. Koliform bakteriler göbek yangısı ve sıkça rastlanan erken cıvciv ölümleri ile ilişkilidir (24). Diğer non-spesifik bakteri ve enfeksiyonlar

ise erken civciv ölümlerinden ve zayıf çıkış gücünden dolayı kuluçkahane randımanını etkiler (32). Bu nedenle her kuluçkahane idarecisi güvenilirliğini ve fiyatını dikkate alarak bir temizlik metodu seçmelidir.

Kuluçkahanelerde tüy örneklerinden, hava örneklerinden ve yüzey örneklerinden test yapılır.

### 6.1. Tüy Örneklerinde Test:

Bu metotta çıkım tamamlanmaya yaklaştığında çıkım makinesinden tüyler toplanır ve steril bir şişe içerisinde merkezi bir laboratuvara götürülür. Bir kısım tüy örneği (0.25 g) 100 ml. steril su ile karıştırılır ve bu solüsyonun küçük bir parçası seçilmiş bir besi yerine ekilir ve 37 °C' de 48 saat inkubasyona bırakılır. inkubasyon sonrasında besi yerindeki koloni sayılarak değerlendirme yapılır.

Total bakteri sayısına göre kuluçkahanelerin mükemmel ya da iyi olarak sınıflandırılması koliform bakteri açısından da aynı kategoride olacağını gösterir (18, 33).

Tablo 1. 1 g çıkım makinası tüyü üzerindeki bakteri sayılarının oranları (18).

Derecelendirme	Fumigasyon öncesi			Fumigasyon sonrası		
	Bakteri	Küf	Koliform	Bakteri	Küf	Koliform
Mükemmel	75.000	0	25.000	25.000	0	0
İyi	150.000	800	50.000	50.000	400	5.000
Orta	300.000	1.600	100.000	100.000	800	10.000
Zayıf	300.000+	1.600+	100.000+	100.000+	800+	10.000+

Bu tabloya göre kuluçkahaneleri sınıflandırmak için tüy örneklerinde sadece total bakteri sayımı yapılmasının yeterli olacağı söylenmektedir. Aynı zamanda tüy örneklerinin bakteri sayısında değişiklik olmaksızın, kullanmadan önce 7 gün depolanabileceği de bildirilmektedir (18).

Tüy metodunun genel kuluçkahane temizliğinin değerlendirilmesinde ve civciv veya piliçlerin önceden maruz kaldıkları mikrobiyal yükü tayin etmede faydalı olduğu da belirtilmiştir (39).

### 6.2. Hava Örneklerinde Test:

Kuluçkahanelere ve kuluçka makinelerinin içine belirli aralıklarla içinde besi yeri olan petri kutuları yerleştirilir. Kirlilik şüphesine bağlı olarak 30 saniye ile 10 dakika arası bir süre için petrilerin kapakları açılarak besinin o bölgedeki hava ile teması sağlanır. Daha sonra kapakları tekrar kapatılan petri kutuları 37 °C' de 24 - 48 saat süreyle inkube edilir ve sonuçta üreyen koloniler sayılarak değerlendirilir (14, 19, 23, 28). Kuluçkahanelerdeki bakteri sayısı, kuluçkalamanın evresine, işçi aktivitesine, örnekleme yerine ve mikrobik bulaşmanın kalıntısına göre değişmektedir (19).

Hava örnekleme metodundaki bakteri oranları ile tüy örnekleme metodu oranları arasında yakın bir ilişki bulunmuştur. Buna göre rutin kuluçkahane kontrolü için daha ucuz ve pratik bir metod olan hava örnekleme metodu önerilmektedir (28). Kuluçkahanelerde bu örneklemeyle ait bir sınıflandırma tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. 10 dk. hava temasını takiben petrilerdeki sayıların değerlendirme oranları (23).

Puan	Koloni Sayısı Tablalarda	Koloni Sayısı Odada	Koni Sayısı Bütün Alanlarda
Mükemmel (1)	0 - 10	0 - 15	0
İyi (2)	11 - 25	16 - 36	1 - 3
Orta (3)	26 - 46	37 - 57	4 - 6
Zayıf (4)	47 - 66	58 - 76	7 - 10
Zayıftan kötü (5)	67 - 86	77 - 96	10 - 12
Çok Kötü (6)	87 +	97 +	13 +

### **6.3. Yüzey Örneklerinde Test :**

Bu testler kuluçkahanelerde bulaşma kaynağını bulmada faydalıdır. Böylece yönetici temizlik ve dezenfeksiyonun iyi yapıp yapılmadığından emin olur. Aynı zamanda yumurta kabuğundaki bulaşmaları ve yumurta sanitasyon metodunun etkisini tespit etmede de kullanılabilir. Yüzey örneklerinde 3 değişik test yapılabilir.

#### **6.3.1. Swab (sürtme) Tekniği**

Kuluçkahane ve ekipman yüzeylerinden swab tekniğiyle örnek alınır. İçinde 9 cc fizyolojik tuzlu su bulunan tüpe aktarılır. Böylece elde edilen solüsyon 10, 100, 1000 ve 10000 gibi katlarda sulandırılarak her bir sulandırmadan uygun besi yerlerine ekim yapılır. 24 - 48 saatlik inkubasyondan sonra koloniler sayılır. Sulandırma oranı gözönüne alınarak birim alandaki bakteri sayısı belirlenir (20, 28).

Hava örneklerinde bulunan sayılarla, kuluçkahane yüzeylerindeki sayılar orantılı bulunmuştur. Bu teknik, bulaşma kaynağını ortaya çıkarabilme avantajına sahiptir. Yüzey swab tekniği karmaşık değildir ve uygun eğitim görmüş kuluçkahane personeli tarafından uygulanabilir.

#### **6.3.2. Agar Temas Testi:**

Kuluçkahane yüzeylerinin değerlendirilmesi için bir başka yöntem direk besi yeri temasıdır (26). Bu methoda alttan pistonla itilebilen silindirik bir tüp içinde hazırlanan agar (sosis agar) kullanılır. Her bir örnek alındıktan sonra ince bir dilim besi yeri kesilip inkube edilmek üzere bir petri içine temas yüzeyi üste gelecek şekilde yerleştirilir.

Son yıllarda aynı şekilde kullanılmak üzere içinde besi yeri olan küçük plastik petriler hazırlanmıştır. Sonuçlar yine koloni sayılarak değerlendirilir.

#### **6.3.3. Steril Örnekleme Şeridi:**

Steril 2.28 cm<sup>2</sup> lik bir alanı yansıtan büyüklükteki şerit ağzı kapalı bir kutudan çekilir ve önce yüzeye sonra iki noktadan besi yerine bastırılır.

İnkubasyon ve değerlendirme önceki testler gibidir. Bulaşık yüzeyde daha az koloniyi örter ve dolayısıyla sonuçlar daha güvenilirdir (13, 29).

## 7. KULUÇKAHANE HİJYENİNE YÖNELİK YASAL DÜZENLEME

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Kuluçkahane ve Damızlık İşletmelerinin Sağlık Kontrol Yönetmeliğine göre Uzman Veteriner Hekimlerden oluşan bir komisyon yılda en az iki defa veya gerekli görüldüğü zamanlarda kuluçkahanelerin ve damızlık işletmelerin hijyen ve sağlık kontrollerini yapar.

Sanitasyon kurallarının uygun olup olmadığının tespiti için havadaki bakteri ve mantarları belirlemek amacıyla bakteri ve mantar vasatı içeren petri kutularıyla ve zemin, duvar ve kuluçkahanein diğer bölümlerinden alınacak swaplarda mikrobiyolojik kontroller yapılır. Bunlardan elde edilen sayım sonuçlarına göre kuluçkahaneler sınıflandırılır (31).

Sayım sonuçları

<u>Bakteri</u>	<u>Mantar</u>	<u>Değerlendirme</u>
0 : Üreme yok	0 : Üreme yok	0 : Mükemmel
1 : 1 - 20 koloni	1 : 1 - 10 koloni	1 : Çok iyi
2 : 21 - 50 koloni	2 : 11 - 20 koloni	2 : İyi ..... yeterli
3 : 51 - 100 koloni	3 : 21 - 50 koloni	3 : Zayıf
4 : 100 ve üzeri	4 : 50 ve üzeri	4 : Çok zayıf .... yetersiz

Kuluçkahanelerdeki bakteri sayısı, kuluçkahanein evresine, işçi aktivitesine, örnekleme yerine ve mikrobik bulaşmanın kalıntısına göre değişmektedir (19).

Hava örnekleme metodundaki bakteri oranları ile tüy örnekleme metodu oranları arasında yakın bir ilişki bulunmuştur. Buna göre rutin kuluçkahane kontrolü için daha ucuz ve pratik bir metod olan hava örnekleme metodu önerilmektedir (28).

Sonuç olarak; tüm koşullar uygun olduğu takdirde kuluçkahanede uygulanacak sanitasyon programı da başarılı olacaktır. Kuluçkahane sanitasyon programında izlenmesi gereken faktörler izolasyon, kuluçka makinelerinin dizaynı, havalandırma, temizlik, dezenfeksiyon, mikrobiyolojik kontrol, iletişim ve kuluçka artıklarının uzaklaştırılmasıdır. Eğer bir kuluçkahane yöneticisi sanitasyon programındaki tüm bu ilkeleri düzenlemeye çalışırsa, kuluçkahane performansı, formaldehit gibi dezenfektanları kullanmadan bile yükseltilebilir.

Üretim hijyeni adına kullanılan kimyasal maddeler ve bunların uygulanması hem iş gücü kaybına hem de maliyet artışına sebep olmaktadır. Aslında büyüyen embriyoya zarar verebilen çok fazla kimyasal madde ve dezenfektan kullanma yerine, yüksek oranda döllü ve temiz yumurta elde etmeye çalışmak ve kuluçkahane personelini üretim hijyeni yönünden eğitmek önerilmelidir.

## LİTERATÜR LİSTESİ

1. AKSOY, F.T. (1991): Tavuk Yetiştiriciliği, Şahin Matbaası, Ankara 89-117.
2. ANONİM (1990) : Hatching Egg Storage. Poultry International. April: 60
3. ANONİM (1991) : Transferring Eggs Gently. Misset-World Poultry Volume 7, No: 7: 27.
4. ARDA, M., MİNBAŞI, A., AYDIN, N., AKAY, Ö., İZGÜR, M. (1990) Kanatlı Hayvan Hastalıkları. ANKARA.
5. ARHİENBUWA, F. E., ADLER, H. E. and WİGGİNS, A. D. (1980) : A Method of Surveillance for Bacteria on the Shell of Turkey Eggs. Poultry Science 59: 28 -33.
6. ATTAR, A. J. (1990) : Formaldehyde in Hatcheries: Rules and Monitoring Explained. Poultry Digest, March. 34 -39.
7. AYDIN, N., ESENDAL, Ö. M., AYHAN, H., TAŞTAN, R. (1991) : Uluslararası Tavukçuluk Kongresi Kitapçığı. A. Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basım Ünitesi. ANKARA, 271 -287.
8. CHRİSTENSEN, V. L. (1990): Understand Eggs, Hatching to Improve Quality of Poults. Poultry Digest February: 24 -28.

9. DEEMİNG, D. C. (1990) : Turning Eggs During Incubation. Poultry İnternational May:30 -36.
10. DEEMİNG, D. C. ( 1992): Formaldehyde in the Hatchery,Poultry İnternational May: 46 -52.
11. DEMİRÖZÜ, K. (1988) : Tavukçunun El Kitabı. İSTANBUL
12. EKELENBURG, H. P. VAN (1991) : An İnnovative Approach to Formaldehyde Disinfection. Misset World Poultry Volume: 7, No: 7, 28 -29.
13. ERNST, R. A., GLİCK-SMİTH, J. and BİCKFORD, A. A. (1980): Microbiological monitoring of Hatcheries and Hatching Eggs. Proceeding Western Poultry Disease Conference and 14 th California Health Symposium (29th): 96 -100.
14. GENTRY, R. F., MİTROVİC, M. and BUBASH, G. R. (1962) : Application of Andersen Sampler in Hatchery Sanitation. Poultry Science 41: 794 -804.
15. GENTRY, R. F. and QUARLES, C. L. (1972) : The Measurement Bacterial Contamination on Egg Shell. Poultry Science 51: 930 -933.
16. HEATER. M.( 1992) : Quick Check for Harth Problems. Poultry İnt. June:36
17. JORDAN, F. T. W., HORROCK, B. K., JONES, S. K. (1990) : Kanatlı Mycoplasma Enfeksiyonlarının Kontrolü Esasları. II. Uluslararası Tavukçuluk ve Tavuk Hastalıkları Sempozyumu Tebliğleri, 1 -4.
18. MAGWOOD, S. E. ( 1962): Evaluaion of a Method for Determining Microbial Counts of Hatchery Fluff. Avian Diseases 6: 24 -32.
19. MAGWOOD, S. E. (1964 a): Studies in Hatchery Sanitation. 1. Fluctation in Microbial-Counts ofair in Poultry Hatcheries. Poultry Science 43: 441-449
20. MAGWOOD, S. E. and MARR, H. (1964): Studies in Hatchery Sanitation 2 A Simplified for Assessing Bacterial Population on Surfaces Within Hatcheries. Poultry Science 43: 1558 -1566.
21. MİNİSTRY of AGRİCULTURE, FİSHERİES and FOOD (1977) : İncubation and Hatchery Practice. Her Majesty's Stationary Office Bulletin 148 London 42 -53: 58 -60.
22. POYRAZ, Ö. (1989): Tavuk Yetiştirme ve Üretim Teknikleri. A.Ü. Vet. Fak. Teksir No: 23, ANKARA.
23. SADLER, R. (1975): Quality Control of Broilers From Hatchery to the Processing Plant. Poultry Digest 34 Jan: 17 -19. 2



24. SCHWARTZ, D. L. (1977): Poultry Health Handbook. 2 nd.Ed. Coll. Agric Pennsylvania State. Univ., University Park, P. A.
25. SCRİBA, İ. (1984): How to İmprove your Hatchery Management to Obtain Better Chick Quality. Int. Poultry Conference of Lohmann Tierzucht Gmbh in Frankfurt August, 4 -6.
26. SHANE, S. M. (1979): Cleanser Hatcheries With New Fast Test. Broiler İndustry. November p. 72, 74, 75.
27. SHARKEY, D. L., QUARLES, C. L. and FAGERBER, D. J. (1977): Evaluation of Filtered Air Hatching on Broiler Performance. Poultry Science 56: 1092 -1097.
28. SOUCY, K., RANDALL, C. J. and HOLLY, R. A. (1983): Microbiological Monitoring of Hatchery Sanitation. Poultry Science 62: 298 -309.
29. STİNSON, C. G. and TİWARİ, N. P. (1978) : Evaluation of Quick Bacterial Count Methods for Assessment of Food Plant Sanitation. Journal of Food Protection 41: 269 -271.
30. STRAUCH, D., SCHLİESSER, T. (1981): Desinfection in Tierhaltung,Fleischund Milch Wirtschaft. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart: 307 -324.
31. TARIM ORMAN ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI (1990) : Kuluçkahane ve Damızlık İşletmelerin Sağlık Kontrol Yönetmeliği. Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Ofset Tesisleri, Lalahan -ANKARA.
32. WATTS, P. S. and RAC, R. (1958) : Causes of Mortality in Chickens up to ten Days old. Br. Vet. J. 114: 396 -407.
33. WRİGHT. M. L. and EPPS. N. A. (1958) : Hatchery Sanitation. Canadian Journal Comparative Medicine 22: 397 -399.