

# Kuluçkalık Yumurtalarda Karton veya Plastik Viyol Kullanımının Yumurta Hijyeni ve Kuluçka Özellikleri Üzerine Etkileri

Ayşe UYSAL<sup>1</sup>Okan ELİBOL<sup>2</sup>Ziya İLHAN<sup>3</sup>Sedat AKTAN<sup>4</sup>Mehmet AKAN<sup>3</sup>

**ÖZET:** Bu çalışma, kuluçkalık yumurtaların karton veya plastik viyollere konularak depolanmasının yumurta hijyenine, depolama sırasında ağırlık kaybına ve kuluçka özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Plastik ve karton viyoller arasında yumurta hijyeni bakımından önemli bir fark belirlenmemiştir. Depolama süresi 7 gün olduğunda viyol grupları arasında yumurtalarda ağırlık kaybı bakımından önemli bir fark tespit edilmezken 14 gün depolama süresince plastik viyolde bekletilen yumurtalarda ağırlık kaybı daha fazla olmuştur.

Depolama sırasında kullanılan viyol tipinin kuluçka özellikleri üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanında depolama süreleri dikkate alındığında on dört gün bekletilen yumurtalarda, erken ve son dönem embriyo ölümlerinin yüksek, çıkış gücünün ise önemli seviyede düşük olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Karton viyol, plastik viyol, kuluçkalık yumurta

## Effect of Using Cardboard or Plastic Viols of Holding the Hatching Eggs on Egg Hygiene and Hatchability

**ABSTRACT:** This study was conducted to determine the effect of using cardboard or plastic viols on egg hygiene, egg weight loss during storage and hatchability.

Egg hygiene was not affected by viol types. The egg weight loss was higher during 14 d storage period in plastic viols and the differences were statistically significant.

Although there were no difference between viol groups on hatchability, it was observed that early and late embryo deaths increased and hatchability decreased with prolonged storage.

**Keywords:** Cardboard viol, plastic viol, hatching egg

### GİRİŞ

Kuluçkalık yumurta üreten işletmelerde, yumurtaların toplanması, işlemlerden geçirilmesi ve depolanması sırasında yaygın olarak karton viyol kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda plastik viyol kullanımının da sahada yaygınlaşmaya başladığı gözlenmektedir.

Kuluçkalık yumurtaların toplanması ve seçimi sırasında meydana gelebilecek hatalı uygulamaların neden olduğu kuluçka randımanı kaybının ortalama olarak % 4'e kadar ulaşabildiği, kuluçkalık yumurtaların depolanması sırasında uygulanan işlemlerin neden olduğu randıman kaybının ise % 1-6 arasında değişebileceği bildirilmiştir (4).

Anonymous(1) optimum çıkış gücü için ovipozisyon işleminden hemen sonra 40 °C civarında olan yumurta iç sıcaklığının 4-6 saat sonra 24 °C altına düşürülmesi gerektiğini belirtirken, North ve Bell(12) kuluçka öncesi embriyolarda meydana gelen farklı gelişimin, kuluçka randımanını düşüreceği ve çıkış zamanı ile civciv kalitesinde üniformitenin bozulacağını bildirmişlerdir. Kuluçkalık yumurtaların karton viyollerde depolanmasının yumurtalarda üniform bir hava hareketini engellediğini, özellikle sıcaklığın belirli bir süre içinde uygun seviyelere düşürülmesinde dezavantaj yarattığını bildiren

Meijerhoff ve ark. (10) 30 °C ortam sıcaklığında bekletilen yumurtaların 10 °C depo sıcaklığında muhafaza edildiklerinde karton viyollerin ortasında yer alan yumurtalarda sıcaklığın 24 saat sonra 20 °C, 48 saat sonrada 15 °C'ye düştüğü, bunun yanında plastik viyol de muhafaza edilen yumurtaların ortam sıcaklığına daha hızlı adapte olduğunu bildirmiştir. Bunun yanında viyollerin orta ve kenarlarındaki yumurtalarda sıcaklık farklılığının plastik viyollerde, karton viyollere göre daha az olduğu da belirtilmiştir (1,10).

Yüksek çıkış gücü ve kaliteli civciv elde edilmesinde diğer önemli bir noktada yumurta hijyeninin optimum seviyede sağlanmasıdır(14). Yumurta hijyeni, depolama süresinin artması ile birlikte olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu nedenle bu tip yumurtalara uygulanan dezenfeksiyon işlemi daha fazla önem kazanmaktadır. Hodgetts(6) karton viyollerin fumigasyon sırasında ortaya çıkan gaz konsantrasyonunu çok fazla miktarda absorbe ettiğini ve bu nedenle yumurtaların dezenfeksiyonunda plastik viyollerin kullanılmasının daha etkili olacağını bildirmiştir.

Kuluçkalık yumurtaların karton veya plastik viyollere konularak depolanmasının yumurta hijyenine, depolama sırasında ağırlık kaybına ve kuluçka özelliklerine etkilerinin belirlenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmıştır.

<sup>1</sup> Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürü - Ankara

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü - Ankara

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi - Ankara

<sup>4</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü - Isparta

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen ve sürü yaşı 46 hafta olan kahverengi yumurtacı ebeveyn hattından elde edilen toplam 1680 adet kuluçkalık yumurta denemenin materyalini oluşturmuştur. Kuluçka işleminde ise aynı Enstitünün kuluçkahanesinde bulunan Petersime marka otomatik kuluçka makinelerinden yararlanılmıştır.

### Metot

Bu denemede, aynı kümeden elde edilen kuluçkalık yumurtalar, küme rasgele iki gruba ayrılarak plastik ve karton viyollere konulmuş ve 7 ile 14 gün depolanmışlardır. Depolama öncesi ve sonrası olmak üzere iki kere yumurtalara formaldehit fumigasyonu uygulanmıştır. Fumigasyon işleminde 1 m<sup>3</sup>'e 7 g potasyum permanganat, 14 g formalin kullanılmıştır. Mikrobiyolojik analiz için fumigasyon işlemlerinden önce ve sonra her gruptan 10'ar adet yumurta alınmıştır. Bunun yanında depolama başında, sonunda ve gelişim döneminin sonunda yumurta ağırlıkları tek tek tartılarak yumurtalarda depolama ve inkübasyonun ilk 18.5 gününe kadar olan dönemde meydana gelen ağırlık kayıpları % tespit edilmiştir. Depolama süresi boyunca depo sıcaklığının 15 °C, oransal nemin ise % 75 düzeyinde olması sağlanmıştır.

İşletme şartları nedeniyle yedi gün depolamada her bir muamele yedi tekerrürlü, on dört gün depolamada ise sekiz tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Çıkış zamanı her tepsideki çıkış olmayan yumurtalar ayrılmış ve bunlar kırılarak dölsüzlük ile erken (0-5 gün), orta (6-17 gün), geç (18-21 gün) embriyo ölümlerinin tespiti yapılarak çıkış gücü ve embriyo ölümlerinin oranı hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki farklılığı belirlemede varyans analiz tekniğinden yararlanılmıştır (5).

Fumigasyon öncesi ve sonrası mikrobiyolojik muayenede kullanılan besi yeri ve muayene şekli aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

**Besi yerleri:** Total bakteri sayısını belirlemek için Trypticase Soy Agar (TSA) ve total mantar sayısını belirlemek için de antibiyotik içeren Saboureaud Dextrose Agar (SDA, penisilin+streptomisin) kullanılmıştır.

**Sulandırma Sıvısı:** Yumurta örneklerinin sulandırılmasında fizyolojik tuzlu su (FTS, pH=7.2) kullanılmıştır.

**Mikrobiyolojik Muayene:** Total bakteri ve total mantar sayıları yönünden incelenecek olan yumurta örnekleri 100 ml FTS bulunan beher glasslarda +4 °C'de 10 dakika bekletilmiştir. Bu aşamadan sonra 9 ml FTS içine sulandırma sıvısından 1 ml alınarak 10 katı sulandırılmıştır. Sulandırma işlemine 10<sup>6</sup>'ya kadar devam edilmiştir. Her bir sulandırmadan 4'er adet TSA ve SDA'a 0.1 ml olarak ekilmiştir, TSA 37 °C'de üç gün, SDA ise 25 °C'de 7 gün inkübasyona bırakılmış, inkübasyon sonrasında oluşan koloniler sayılarak, 4 petrideki ortalama değer hesaplanmıştır (13).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Mikrobiyolojik Test Sonuçları

Farklı viyol ve depolama sürelerinde tutulan kuluçkalık yumurtalarda fumigasyon öncesi ve sonrası elde edilen total bakteri ve mantar sonuçları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

**Çizelge 1. Farklı viyol ve depolama sürelerinde tutulan yumurtalarda fumigasyonlar öncesi ve sonrası ortalama bakteri sayısı\***

Depolama Süresi (gün)	Plastik Viyol		Karton Viyol	
	Fumigasyondan		Fumigasyondan	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra
Depo Öncesi	1,92	0,45	1,82	0,36
7 Gün	2,83	0,47	2,13	0,42
14 Gün	4,19	0,62	3,21	0,48

\* 10<sup>3</sup> cfu

**Çizelge 2. Farklı viyol ve depolama sürelerinde tutulan yumurtalarda fumigasyonlar öncesi ve sonrası ortalama mantar sayısı\***

Depolama Süresi (gün)	Plastik Viyol		Karton Viyol	
	Fumigasyondan		Fumigasyondan	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra
Depo Öncesi	0,61	0,45	0,49	0,38
7 Gün	1,14	0,83	1,02	0,67
14 Gün	2,71	1,27	2,52	1,12

\* 10<sup>3</sup> cfu

Depolama başlangıcında plastik viyollerde bekletilen kuluçkalık yumurtalarda fumigasyon öncesinde ortalama bakteri sayısı 1.92x10<sup>3</sup> cfu (colony forming unit), ortalama mantar sayısı 0.61x10<sup>3</sup> cfu bulunurken bu değerler sırasıyla karton viyollerde 1.82x10<sup>3</sup> cfu ve 0.49x10<sup>1</sup> cfu olarak belirlenmiştir. Fumigasyon işleminden sonra ise, plastik viyollerde bekletilen yumurtalarda bakteri sayısı 0.45x10<sup>3</sup>, mantar sayısı ise 0.45x10<sup>1</sup> cfu olarak saptanmıştır. Bu değerler karton viyollerde sırasıyla 0.36x10<sup>3</sup> ve 0.38x10<sup>1</sup> olarak bulunmuştur. Toplam bakteri ve mantar sayılarına göre fumigasyondan önce ve sonra plastik ve karton viyoller arasında önemli bir fark belirlenmemiştir. Depolama sürelerine göre bir değerlendirme yapıldığında ise hem 7 hem de 14 gün depolanan kuluçkalık yumurtalarda bakteri ve mantar sayıları arasında da fumigasyondan önce ve sonra önemli bir fark saptanmamıştır. Ancak depolama süresinin artması ile birlikte ortalama bakteri ve mantar sayılarında oransal bir artış tespit edilmiştir.

### Yumurtalarda Ağırlık Kaybı

Depolama ile gelişim dönemi sonunda (0-18.5 gün) yumurtalarda meydana gelen ağırlık kaybı oranları Çizelge 3 'de verilmiştir.

Çizelge 3 den de görüleceği üzere ağırlık kaybı bakımından depolama süresi ve viyol materyali arasında interaksiyon önemli bulunmuştur (  $P < 0.05$  ). Depolama süresi 7 gün olduğunda viyol grupları arasında yumurtalarda ağırlık kaybı bakımından önemli bir fark tespit edilmezken 14 gün depolama süresince plastik viyolde bekletilen yumurtalarda ağırlık kaybı daha fazla olmuştur. Bu durum uzun süreli depolamalarda plastik viyollerde, karton vi-

yollere göre hava sirkülasyonunun daha fazla olması ve sonucunda ağırlık kaybının daha yüksek olması ile açıklanabilir. Araştırmada elde edilen bu bulgular, çeşitli araştırmacılar tarafından dolaylı olarak da belirtilmiştir (9,11). Bunun yanında gelişim dönemi sonunda meydana gelen ağırlık kaybı bakımından gruplar arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Başka bir ifadeyle inkubasyonun 18,5 gününe kadar (transfer zamanı) olan süre içinde meydana gelen ağırlık kaybına viyol materyalinin önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. 14 gün depolanan yumurtalarda viyol grupları arasında tespit edilen fark ise gelişim döneminde devam etmemiştir. Bu sonuç yükleme öncesi fazla ağırlık kaybeden yumur-

Çizelge 3. Yedi ve on dört gün süreyle depolanan yumurtalarda depolama ve gelişim dönemi süresince meydana gelen ağırlık kaybı (%)

Viyol Tipi	Depolama Süresi			Gelişim Dönemi			Depo + Gelişim Dönemi		
	7	14	Genel	7	14	Genel	7	14	Genel
Karton	0,57±0,02	1,11±0,03 <sup>a</sup>	0,84±0,03	13,61±0,33	14,22±0,58	13,91±0,33	14,09±0,34	15,17±0,58	14,63±0,34
Plastik	0,55±0,02	1,21±0,05 <sup>b</sup>	0,88±0,04	13,87±0,32	15,42±0,60	14,64±0,35	14,34±0,33	16,43±0,62	15,39±0,36
Genel	0,56±0,01 <sup>a</sup>	1,16±0,03 <sup>b</sup>		13,73±0,23 <sup>a</sup>	14,83±0,42 <sup>c</sup>		14,22±0,24 <sup>a</sup>	15,81±0,43 <sup>b</sup>	

Aynı satırda farklı harfi alan ortalamalar arası fark önemlidir (a-b=%1; a-c=%5)

Çizelge 4. Farklı viyol ve depolama sürelerinde tutulan yumurtalarda kuluçka özelliklerine ait tanımlayıcı değerler (%)

Özellikler	Viyol Tipi	Depolama Süresi		Genel
		7 gün	14 gün	
Erken Dönem E. Ö.	Karton	6,84 ± 1,40	11,97 ± 1,97	9,57 ± 1,38
	Plastik	8,30 ± 0,82	9,42 ± 0,89	8,90 ± 0,61
	Genel	7,57 ± 0,81 <sup>a</sup>	10,70 ± 1,10 <sup>c</sup>	
Orta Dönem E. Ö.	Karton	1,05 ± 0,37	0,72 ± 0,35	0,87 ± 0,25
	Plastik	8,30 ± 0,82	9,42 ± 0,89	8,90 ± 0,61
	Genel	1,33 ± 0,24	1,18 ± 0,42	
Son Dönem E. Ö.	Karton	6,62 ± 1,58	7,27 ± 1,38	6,97 ± 1,01
	Plastik	4,00 ± 0,94	8,98 ± 0,92	6,66 ± 0,92
	Genel	5,31 ± 0,95 <sup>a</sup>	8,13 ± 0,83 <sup>c</sup>	
Iskarta Cıvıv	Karton	0,79 ± 0,55	0,70 ± 0,34	0,74 ± 0,30
	Plastik	0,26 ± 0,26	0,23 ± 0,23	0,25 ± 0,17
	Genel	0,52 ± 0,30	0,46 ± 0,21	
Kontaminasyon	Karton	0,26 ± 0,26	1,17 ± 0,50	0,75 ± 0,31
	Plastik	0,26 ± 0,26	0,47 ± 0,31	0,37 ± 0,19
	Genel	0,26 ± 0,18	0,82 ± 0,29	
Çıkış Gücü	Karton	84,71 ± 1,95	78,18 ± 2,16	81,23 ± 1,66
	Plastik	85,57 ± 0,64	79,24 ± 1,99	82,19 ± 1,36
	Genel	85,14 ± 0,99 <sup>a</sup>	78,71 ± 1,43 <sup>c</sup>	

Aynı satırda farklı harfi alan ortalamalar arası fark önemlidir (a-b=%1; a-c=%5)

tararın gelişim döneminde tam tersine daha az ağırlık kaybettiıklarını belirten Meijerhof(11)'un bulgularına benzer bulunmuştur. Depo ve gelişim dönemi bir arada değerlendirildiğinde ise viyol materyalleri arasında istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır. Bunun yanında depolama süresinin artması ile birlikte gerek depo gerekse gelişim döneminde ağırlık kaybında artışın önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ).

### Kuluçka Özellikleri

Karton ve plastik viyollerde depolanan yumurtaların kuluçka özelliklerine ait ortalama değerler ve bunların standart hataları Çizelge 4'de verilmiştir.

Her iki depolama süresinde de kuluçka özellikleri bakımından viyol grupları arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir. Başka bir ifadeyle depolama sırasında kullanılan viyol tipinin kuluçka özellikleri üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanında depolama süreleri dikkate alındığında on dört gün bekletilen yumurtalarda, erken ve son dönem embriyo ölümlerinin yüksek, çıkış gücünün ise önemli seviyede düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum çeşitli araştırmacıların bildirişleriyle de paralellik göstermektedir (2, 3, 7,9).

Karton viyoller, darbe emici yapıları nedeniyle özellikle taşıma işlemleri sırasında yumurtaların zarar görmelerini büyük ölçüde engelleyebilirler. Ancak günümüzde plastik teknolojisi de oldukça gelişmiş olup viyol yapımında bu tür darbe emici özelliğe sahip ham madde kullanılarak plastik viyoller de üretilebilir. Bunun yanında özellikle çevre koşullarından daha fazla etkilenen yaşlı sürü yumurtalarının, hava sıcaklığının yüksek olduğu dönemlerde kısa süre içinde hedeflenen sıcaklığa üniform bir şekilde düşürülmesinde de önemli dezavantajlara sahip olduğu bildirilmektedir(11).

Plastik viyollerin, karton viyollere nazaran ilk yatırım maliyetlerinin daha yüksek olmasına rağmen, yıkanıp temizlendikten ve dezenfekte edildikten sonra karton viyollerin aksine tekrar tekrar kullanılabilmesi nedeniyle de daha ekonomiktirler.

Bunun yanında Formaldehittin insan sağlığına verdiği zarardan dolayı özellikle 1980'li yıllardan itibaren alternatif dezenfeksiyon maddeleri ve yöntemleri üzerinde durulmuş olup günümüzde de bu konu ile ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir (14,15). Bu yöntemlerden en önemlilerinden birisi olan yumurta yüzeyine uygun dezenfeksiyonun spreyleneşmesi de, plastik viyol kullanımının yaygınlaşmasında önemli rol oynamaktadır.

### SONUÇ

Kapasite olarak giderek artan günümüz kuluçkahanelerinde kuluçka randımanındaki % 1'lik değişim ekonomik olarak oldukça büyük önemlilik arz etmektedir. Bunun yanında işletmeler birbirleriyle rekabet edebilmeleri için en düşük maliyet ile en yüksek ve-

rimi elde etme uğraşısı içindedirler. Bu bağlamda temizliği doğru yapıldığı takdirde plastik viyollerin, kuluçka özelliklerini olumsuz yönde etkilemeden daha ekonomik bir üretimin yapılmasına olanak sağlamaları nedeniyle karton viyol yerine kullanılabilceğı söylenebilir.

### KAYNAKLAR

1. Anonymous, 1995. Egg handling protocols, from the nest to the hatchery. Ross Breeders. Scotland.
2. Bohren, B.B., Crittenden, L.B., King, R.T., 1961. Hatching Time Hatchability in the Fowl. Poultry Sci. 40: 620-633.
3. Byng, A.L., Nach, D., 1962. The Effects of Egg Storage Hatchability. British Poultry Sci. 3: 81-87.
4. Crell, D., 1987. Hatchery Management Procedures to Improve Hatchability and Chick Quality: New Ideas in Hatchery Sanitation. Hatchery and Breeder Flock Management Short Course.
5. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. 861, Ders Kitabı, 218 s., ANKARA
6. Hodgetts, B., 1983. Hatch Handout. No: 10-16. Adas.
7. Landauer, W., 1967. The Hatchability of Chicken as Influenced by Environment and Heredity. Storrs Agricultural Experiment Station.
8. Mayes, F.G., Takeballi, M.A., 1983. Microbial Contamination of Hen's Eggs: A Review 3. Food Protection, 46: 1092-1098.
9. Mayes, F.G., Takeballi, M.A., 1984. Storage of the Eggs of Fowl. World Poultry Science Journal, 40: 2.
10. Meijerhof, R., Nordhuizen, J.P.T., Leenstra, F.R. 1994. Influence of Pe-incubation Treatment on Hatching Results of Broiler Breeder Eggs Produced at 37 and 59 Weeks of Age. British Poultry Sci. 35:249-257.
11. Meijerhof, R., 1997. Handling the Egg Prior to Incubation. International Hatchery Practice, 12: 2.
12. North, M.O., Bell, D.D., 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. Avi book. NY.
13. Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B.K, Carter, G.R., 1994. Bacterial Counting Techniques in Clinical Veterinary Microbiology. Wolfe Publishing London, England.
14. Shendon, B.W., Brake, J., 1991. Hydrogen Peroxide as an Alternative Hatching Egg Disinfectant Poultry Sci. 70: 1092-1098.
15. Yıldırım, İ., R. Yetişir, 1999. Kuluçkalık yumurtaların etken maddeleri farklı dezenfektanlarla dezenfeksiyonunun yumurta kabuk antimikrobiyal aktivitesi, embriyo gelişimi, çıkış gücü ve çıkım sonrası gelişme üzerine etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Derg. 13(19):78-91.