

## Denizli Tavuklarında Kuluçkalık Yumurtaların Depolama Süresi ve Depolama Öncesi Isıtılmasının Yumurta Ağırlık Kaybı, Kuluçka Sonuçları ve Cıvciv Çıkış Ağırlığı Üzerine Etkileri

Hayriye Değer Oral TOPLU, Ahmet NAZLIGÜL

Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni AD, Aydın, Türkiye

Geliş tarihi: 20.10.2009

Kabul Tarihi: 09.04.2010

### ÖZET

Bu araştırma, Denizli tavuklarında kuluçkalık yumurtaların depolanma süresi ve depolama öncesi ısıtılmasının, depolama sırasındaki yumurta ağırlık kaybı, kuluçka sonuçları ve cıvciv çıkış ağırlığı üzerine etkilerinin belirlenebilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 55 haftalık yaştaki Denizli tavuklarından elde edilen 200 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar, depolama süresine göre 7 ve 14 gün olmak üzere iki gruba, depolama öncesi ısıtma süresine göre de 0 ve 6 saat olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Depolama süresinin, incelenen özellikler üzerinde istatistiksel olarak önemli etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Yumurtaların depolama öncesi ısıtma işleminin, kuluçka randımanı üzerinde istatistik bakımından önemli etkisinin olduğu ve bu özelliğin, 6 saat ısıtma işlemi uygulanan grupta ısıtma uygulanmayan gruba göre önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Araştırmanın sonucunda, Denizli tavuklarında kuluçka özelliklerinde önemli bir gerilemeye yol açmadan kuluçkalık yumurtaların 14 güne kadar depolanabileceği ve kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi 6 saat ısıtılmasının kuluçka sonuçlarını olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

### Anahtar Kelimeler

Depolama süresi, Depolama öncesi ısıtma, Kuluçka

## The Effects of Storage Time and Prestorage Incubation of Hatching Eggs on Egg Weight Loss, Hatching Results and Hatching Weight of Chicks in Denizli Fowl

### SUMMARY

This study was carried out to investigate the effects of storage time and prestorage incubation on egg weight loss during storage, hatchability and hatching weight in Denizli fowl. A total of 200 hatching eggs collected from 55 week-old Denizli flock were used in the study. The eggs were divided into two groups according to the storage time as seven and fourteen days and were divided into two groups according to the prestorage incubation time as zero and six hour. The effect of storage time on investigated traits was not statistically significant. The effect of prestorage incubation on the hatchability of the total eggs was statistically significant ( $P<0.05$ ). The prestorage incubation of 6h significantly improved the hatchability of the total eggs compared to the prestorage incubation of 0h ( $P<0.05$ ). It is concluded that the storage period of hatching eggs could be 14 days and the prestorage incubation of 6 h of hatching eggs improved the hatchability of eggs in Denizli fowl.

### Key Words

Storage time, Prestorage incubation, Hatchability

### GİRİŞ

Damızlık işletmelerde ve kuluçkahanelerde, normal kuluçka işleyişinde gerekli olan yumurta miktarını elde etmek amacıyla kuluçkalık yumurtaların depolanması yaygın bir uygulamadır. Ancak ticari kuluçkahanelerde genel olarak inkubatörlere haftada bir veya iki kez yükleme yapıldığından yumurtalar yedi günden daha uzun süre pek depolanmazlar. Bununla birlikte kümeslerde ya da kuluçkahane meydanı gelebilecek değişik sorunlarda veya bilimsel çalışmalarda ya da pedigrili üretimlerde bir çıkışta yeteri kadar öz kardeş elde edebilmek için yumurtaların uzun süre depolanması gerekebilmektedir (Altan ve ark. 2002).

Değişik kanatlı türleri üzerinde yapılan bazı araştırmalarda, kuluçkalık yumurtaların depolanma süresi uzadıkça kuluçka randımanı ve çıkış gücünün düştüğü (Saylam 1999; Erensayın 2001; Fassenko ve ark. 2001b; Şeker ve ark. 2005; Oral Toplu ve ark. 2007), embriyonik

ölüm oranının arttığı (Oral Toplu ve ark. 2007; Şeker ve ark. 2005; Erensayın 2001; Soliman 2000) bildirilmiştir. Garip ve Dere (2006), bıldırcın yumurtalarını farklı sıcaklık ve sürelerde depoladıkları bir çalışmada, depolama süresinin etkisinin sıcaklığa bağlı olduğunu, sıcaklık arttıkça süre uzamasının kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Petek ve ark (2003) ve (2005) ise bıldırcınlarda, yumurta depolama süresinin kuluçka randımanı ve çıkış gücü üzerinde önemli etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Depolama periyodu öncesi, embriyo gelişimi için fizyolojik sıfır olarak kabul edilen sıcaklık değerinin üzerinde bekletilen yumurtalarda blastodiskinin daha fazla geliştiği ve depolama koşullarına dayanıklılığın arttığı, depolamanın başında uygulanan ısıtma işleminin kuluçka sonuçlarını olumlu etkilediği bildirilmiştir (Poyraz 1989; Meijerhof 1992; Akıncı 1998). Petek ve Dikmen (2004), bıldırcın yumurtalarının depolama öncesi 8 saat ısıtıldığı grupta,

depolama sırasındaki yumurta ağırlık kaybı, kuluçka randımanı ve çıkış gücünün, ısıtma uygulanmayan gruba göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, etçi damızlıklar ile yaptıkları başka bir çalışmada, 15 gün depolanan kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi 4 ve 8 saat ısıtılmasının kuluçka sonuçlarını önemli düzeyde düşürdüğünü belirlemişlerdir (Petek ve Dikmen 2006). Silva ve ark. (2008), broyler damızlık yumurtalarının depolama öncesi 6 saat ısıtılmasının geç dönem embriyonik ölüm oranını azalttığını, yumurtaların 14 gün depolanması ve depolama öncesi 12 saat ısıtılmasının ise kuluçka sonuçlarını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Fassenko ve ark. (2001a) ve (2001b), broyler damızlık ve hindiler üzerinde yaptıkları iki farklı araştırmada, kuluçkalık yumurtaların 14 gün depolandığı grupta depolama öncesi broyler damızlık yumurtalarının 6 saat, hindi yumurtalarının ise 12 saat ısıtılmasının, ön ısıtma uygulanmayan gruba göre kuluçka randımanını önemli düzeyde artırdığını bildirmişlerdir.

Kuluçkalık yumurtaların depolama süresi ve depolama öncesi ısıtılması ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğunun bildircin ve broyler damızlıklar üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Denizli tavuklarında ise kuluçka ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunduğundan, bu çalışma Denizli tavuklarında kuluçkalık yumurtaların depolama süresi ve depolama öncesi ısıtılmasının depolama sırasındaki yumurta ağırlık kaybı, kuluçka sonuçları ve civciv çıkış ağırlığı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla düzenlenmiştir.

## MATERYAL ve METOT

Araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Kanatlı Araştırma Biriminde yürütülmüştür. Araştırma materyalini üniteye yetiştirilen 55 haftalık yaştaki Denizli tavuklarından elde edilen toplam 200 adet kuluçkalık yumurta ve bu yumurtalardan çıkan 130 adet civciv oluşturmuştur. Yumurtalar, 0 ve 6 saat depolama öncesi ısıtma gruplarına ayrılarak 15°C sıcaklık ve %65 rutubet koşullarında 7 ve 14 gün süre ile depolanmıştır. Isıtma yapılan gruptaki yumurtalar 38°C'de 6 saat süreyle ısıtılmıştır. Depolama süresince yumurtaların bulunduğu tablalar, düşey eksenle 45° açı yapacak şekilde her iki tarafa doğru günde iki kez çevrilmiştir. Bütün yumurtalar, yumurta ağırlık kaybının belirlenmesi için depolama öncesi ve depolama sonrası 0.01g hassasiyetindeki bir terazi ile tartılmıştır. Daha sonra, depolama öncesi ısıtma ve depolama süresine göre gruplandırılan yumurtalar eş zamanlı olarak kuluçka makinesine yerleştirilmiş ve kuluçkanın 18. gününde bireysel bölmeli tablolara alınarak çıkış bölümüne aktarılmıştır. Civciv çıkış ağırlığını belirlemek için, kuruyan civcivler 0.01 g hassasiyetindeki bir terazi ile bireysel olarak tartılmıştır. Çıkışın olmadığı tüm yumurtalar kırılarak makroskopik olarak incelenmiş ve dölsüz, erken (1-7. günler) orta (8-18. günler) ve geç (19-21. günler) dönem embriyonik ölüm şekillenen yumurta sayıları saptanmıştır (Altan ve ark. 2002).

Döllülük oranı; döllü yumurta sayısının toplam yumurta sayısına, kuluçka randımanı; çıkan civciv sayısının makineye konulan yumurta sayısına, çıkış gücü; çıkan civciv sayısının döllü yumurta sayısına, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları ise bu dönemlerdeki embriyonik ölüm sayılarının döllü yumurta sayısına oranlanıp 100 ile çarpımları sonucu hesaplanmıştır (Aksoy 1999).

Yumurta ağırlık kaybı, kuluçka randımanı, çıkış gücü ve embriyonik ölüm oranı parametrelerinin istatistiksel

analizi SPSS 11.5 paket programı kullanılarak Khi-Kare testi ile yapılmıştır (Evrin ve Güneş 1994; Özdamar 1999). Yumurta depolama süresi ve depolama öncesi ısıtmanın civciv çıkış ağırlığı üzerine etkileri, En Küçük Kareler Metodu ile, gruplar arası farklılıkların önem kontrolü ise Contrast-test ile belirlenmiştir (Harvey 1987; Yalçın 1975). Civciv çıkış ağırlığını tespit etmek için,

$Y_{ijk} = \bar{\mu} + a_i + b_j + e_{ijk}$  şeklinde doğrusal model kullanılmış olup modelde;

$Y_{ijk}$ : Civcivin kuluçkadan çıkış ağırlığını

$\bar{\mu}$ : Özellik bakımından popülasyon ortalamasını

$a_i$ : Depolama süresinin etkisini ( $i$ : 7 gün, 14 gün bekleme)

$b_j$ : Depolama öncesi ısıtmanın etkisini ( $j$ : 0 saat ve 6 saat)

$e_{ijk}$ : Şansa bağlı hata payını ifade etmektedir.

Modelde, incelenen faktörler arasında önemli bir interaksyon olmadığı varsayılmış ve bir faktörün alt gruplarındaki etki payları toplamı sıfır olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Farklı depolama süresi ve ön ısıtma gruplarındaki, depolama başı ve depolama sonu yumurta ağırlıkları ile depolama sırasındaki yumurta ağırlık kayıpları Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmada, 7 ve 14 gün depolanan yumurtalarda depolama sırasında sırasıyla %0.57 ve %1.22 düzeylerinde, depolama öncesi 0 ve 6 saat ön ısıtma uygulanan gruplarda ise sırasıyla %0.68 ve %1.10 düzeylerinde ağırlık kaybı olmuştur. İncelenen faktörlerin depolama sırasındaki yumurta ağırlık kaybı üzerine istatistik olarak önem taşıyan bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Depolama süresi ve depolama öncesi ısıtma işlemine göre oluşturulan gruplardaki toplam ve döllü yumurta sayıları, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm sayıları ve çıkan civciv sayıları Tablo 2'de, gruplara göre kuluçka sonuçları ise Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmada döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları sırasıyla %74.50, %65, %87.25, %3.36, %4.03 ve %5.37 olarak belirlenmiştir. Depolama süresi arttıkça kuluçka randımanı ve çıkış gücü değerleri düşerken, embriyonik ölüm oranı ise yükselmiş ancak depolama süresinin bu özellikler üzerine olan etkisi istatistik bakımdan önemsiz bulunmuştur.

Kuluçkalık yumurtaların depolanma öncesi ısıtılmasının, sadece kuluçka randımanı üzerinde istatistik olarak önemli etkisinin olduğu ( $P < 0.05$ ) ve bu özelliğin, 6 saat ısıtma uygulanan grupta, ısıtma işlemi uygulanmayan gruba göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Depolama öncesi 6 saat ısıtma uygulanan grupta, ısıtma uygulanmayan gruba göre çıkış gücü istatistiksel önemde olmasa da daha yüksek, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları ise daha düşük düzeylerde bulunmuştur.

Kuluçkalık yumurtaların depolanma süresi ve depolama öncesi ısıtılmasına göre oluşturulan gruplardaki civciv çıkış ağırlıkları Tablo 4'de verilmiştir. Çalışmada, civciv çıkış ağırlığına ait ortalama değer 38.41g olarak belirlenmiştir. Kuluçkalık yumurtaların depolanma süresi ve depolama öncesi ısıtılmasının bu özellik üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** Farklı depolama süresi ve ön ısıtma gruplarındaki depolama öncesi ve depolama sonu yumurta ağırlık ortalamaları ile depolama sırasındaki yumurta ağırlık kayıpları**Table 1.** The mean values of pre-storage and post-storage egg weight and egg weight loss during storage in the groups of different storage period and prestorage incubation.

Özellikler	n	Depolama süresi (gün)	Depolama öncesi ısıtma (saat)		Genel
			0	6	
			$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	
Depolama öncesi yumurta ağırlığı (g)	100	7	53.43 ± 0.57	52.60 ± 0.51	53.01 ± 0.38
	100	14	52.15 ± 0.86	52.82 ± 0.54	52.67 ± 0.38
	200	Genel	53.00 ± 0.41	52.68 ± 0.35	52.84 ± 0.27
Depolama sonu yumurta ağırlığı (g)	100	7	53.21 ± 0.57	52.21 ± 0.52	52.71 ± 0.39
	100	14	51.63 ± 0.85	52.21 ± 0.54	52.03 ± 0.37
	200	Genel	52.64 ± 0.41	52.10 ± 0.35	52.37 ± 0.27
Depolama sırasında yumurta ağırlık kaybı (%)	100	7	0.41	0.74	0.57
	100	14	1.00	1.15	1.22
	200	Genel	0.68	1.10	0.89

**Tablo 2.** Gruplara göre toplam yumurta, dömlü yumurta, embriyonik ölüm ve çıkan civciv sayısı değerleri**Table 2.** The number of total eggs, fertile eggs, embryonic mortality and hatching chick according to groups.

Depolama Süresi (gün)	Depolama Öncesi Isıtma (saat)	Yumurta Sayısı (adet)	Dömlü Yumurta Sayısı (Adet)	E.E.Ö. Sayısı (Adet)	O.E.Ö. Sayısı (Adet)	G.E.Ö. Sayısı (Adet)	Çıkan Civciv Sayısı (Adet)
7	0	50	34	1	1	2	30
	6	50	43	1	1	1	40
	Genel	100	77	2	2	3	70
14	0	50	35	3	2	2	28
	6	50	37	0	2	3	32
	Genel	100	72	3	4	5	60
Toplam	0	100	69	4	3	4	58
	6	100	80	1	3	4	72
	Genel	200	149	5	6	8	130

E.E.Ö.: Erken dönem embriyonik ölüm, O.E.Ö.: Orta dönem embriyonik ölüm, G.E.Ö.: Geç dönem embriyonik ölüm.

**Tablo 3.** Farklı depolama süreleri ve ön ısıtma gruplarındaki yumurtaların kuluçka sonuçları**Table 3.** The hatching results of eggs in the groups of different storage time and prestorage incubation

İncelenen Faktörler	Kuluçka Randımanı		Çıkış Gücü		E.E.Ö.O.		O.E.Ö.O.		G.E.Ö.O.	
	(%)	X <sup>2</sup>	(%)	X <sup>2</sup>	(%)	X <sup>2</sup>	(%)	X <sup>2</sup>	(%)	X <sup>2</sup>
Depolama Süresi (gün)										
7	70	2.198	90.91	1.919	2.60	0.283	2.60	0.842	3.90	0.680
14	60		83.33		4.17		5.56		6.94	
Depolama öncesi ısıtma (saat)										
0	58	4.308*	84.06	1.176	5.80	2.362	4.35	0.034	5.80	0.046
6	72		90.00		1.25		3.75		5.00	
Genel	65		87.25		3.36		4.03		5.37	

\*: Kuluçka randımanı bakımından depolama öncesi ısıtma grupları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P&lt;0.05).

E.E.Ö.O.: Erken dönem embriyonik ölüm oranı, O.E.Ö.O.: Orta dönem embriyonik ölüm oranı, G.E.Ö.O.: Geç dönem embriyonik ölüm oranı

**Tablo 4.** Kuluçkalık yumurtaların depolanma süresi ve depolama öncesi ısıtılmasının civciv çıkış ağırlığı üzerine etkileri

**Table 4.** The effects of storage time and prestorage incubation of hatching eggs on chick weight at hatch.

Faktörler	n	Civciv Çıkış Ağırlığı (g) ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )	P
Beklenen Ortalama	130	38.41 ± 0.20	
Depolama süresi (gün)			>0.05
7	70	38.86 ± 0.33	
14	60	37.95 ± 0.35	
Depolama öncesi ısıtma (saat)			>0.05
0	58	38.42 ± 0.36	
6	72	38.39 ± 0.32	

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada, depolama sırasındaki yumurta ağırlık kaybının yumurtaların 14 gün depolandığı grupta, 7 gün depolanan gruba göre, depolama öncesi 6 saat ısıtma işlemi uygulanan grupta, ısıtma uygulanmayan gruba göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Bu sonuç, Petek ve Dikmen (2004)'in ve Silva ve ark (2008)'nin bildirimleri ile uyum içinde olup, yumurtaların uzun süre depolanması ve depolama öncesi ısıtılmasının yumurtalardan daha fazla su kaybına neden olması ile açıklanabilir.

Tablo 3'den de görülebileceği gibi, yumurtaların 7 gün depolandığı grupla karşılaştırıldığında, 14 gün depolama yapılan grupta kuluçka randımanı ve çıkış gücünün daha düşük düzeylerde olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, değişik kanatlı türleri üzerinde bu konuyu araştıran birçok araştırmacının (Salyam 1999; Fasenko ve ark. 2001b; Erensayın 2001; Şeker ve ark. 2005; Oral Toplu ve ark. 2007) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bu durumun, depolama sırasında yumurtalardan bir ağırlık kaybı olmasına ve yumurtaların iç kalite özelliklerinin bozulmasına bağlı olarak şekillenebileceği düşünülmektedir. Kuluçka randımanı ve çıkış gücü bakımından depolama süreleri arasındaki farklılıkların istatistik bakımdan önem taşımaması da Petek ve ark (2003) ve (2005)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada depolama süresinin uzamasına paralel olarak erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları da artmış, ancak bu özellikler bakımından depolama süreleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yumurta depolama süresinin artmasına paralel olarak embriyonik ölüm oranlarının da artması, bıldırcınlar üzerinde bu konuyu araştıran birçok araştırmacının (Oral Toplu ve ark. 2007; Şeker ve ark. 2005; Erensayın 2001) bulguları ile uyum içindedir. Bu sonuca da yumurtalarda şekillenen ağırlık kaybı ve beklemeye bağlı iç kalite özelliklerinde olası kötüleşme neden olmuştur.

Kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi ısıtılmasının kuluçka randımanı üzerinde istatistik bakımdan önemli etkisinin olduğu ( $P<0.05$ ) ve bu özelliğin, 6 saat ısıtma uygulanan grupta, ısıtma uygulanmayan gruba göre daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çıkış gücü de ısıtma uygulanan grupta ısıtma uygulanmayan gruba göre daha yüksek düzeyde bulunmuş, ancak bu özellik

bakımından gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önem taşımadığı belirlenmiştir (Tablo 3). Elde edilen bu sonuç, gelişimsel olarak daha ileri aşamada olan embriyoların, kuluçka öncesi depolama koşullarına daha dayanıklı olduğu ve kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi ısıtılmasının kuluçka sonuçları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bildirimleri ile uyum içindedir (Poyraz 1989; Meijerhof 1992; Fasenko ve ark. 2001b; Renema ve ark. 2006). Benzer şekilde, Fasenko ve ark (2001a) da, broyler damızlıklar üzerinde yaptıkları bir araştırmada, 14 gün depolanan kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi 6 saat ısıtılmasının, embriyoların depolama sırasında daha dayanıklı oldukları optimum gelişim aşamasına ulaşmasını sağladığı ve ön ısıtma uygulanan grupta, ön ısıtma uygulanmayan gruba göre kuluçka randımanının önemli düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kuluçka randımanı bakımından bulunan bu sonuca ısıtma ve depolama süresi gruplarına rasgele ayrılmış olan yumurtalardaki döllülük oranlarının farklı olması da belirli oranda katkı sağlamış olabilir. Nitekim çıkış gücünde gruplar arası farklar istatistiksel bakımdan önemsizlik göstermiştir.

Kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi ısıtılmasının embriyonik ölüm oranı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmaması bulgusu, değişik kanatlı türlerinde daha önce bu konuyu araştıran Petek ve Dikmen (2004)'in ve Fasenko ve ark (2001b)'nin bulguları ile benzerlik, Silva ve ark (2008)'nin bulgularından ise farklılık göstermektedir. Ön ısıtmanın embriyonik ölüm oranları üzerindeki etkisi ile ilgili olarak literatür bildirimleri arasındaki farklılıkların, araştırmalarda kullanılan genotiplerin ve ön ısıtma sürelerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4'den de görülebileceği gibi, yumurtaların depolanma süresi ve depolama öncesi ısıtılmasının civciv çıkış ağırlığı üzerinde istatistik bakımdan önem taşıyan bir etkisinin olmadığı belirlenmiş olup, elde edilen bu bulgu, depolama süresi ve depolama öncesi ısıtma ile ilgili olarak bıldırcınlar üzerinde yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla uyum içindedir (Petek ve Dikmen 2004; Petek ve ark 2005; Oral Toplu ve ark. 2007).

Sonuç olarak, Denizli tavuklarında kuluçkalık yumurtaların kuluçka sonuçları bakımından önemli bir gerilemeye yol açmadan, 14 güne kadar depolanabileceği ve kuluçkalık yumurtaların depolama öncesi 6 saat ısıtılmasının kuluçka sonuçlarına olumlu etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Denizli tavuklarında depolama öncesi optimum ısıtma ve depolama sürelerinin belirlenebilmesi, genotip ile kuluçka konusunda yapılacak diğer çalışmalara da zemin hazırlanabilmesi bakımından yeni çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Akıncı Z (1998).** Kuluçkalık yumurtaların depolanmasında ön ısıtma, süre ve yumurta pozisyonunun kuluçka sonuçlarına etkileri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 43 (3), 259-266.
- Aksoy FT (1999).** Tavuk yetiştiriciliği. Şahin Matbaası, Ankara.
- Altan Ö, Altan A, Bayraktar H, Demircioğlu A (2002).** Kuluçkalık yumurtaları kısa süreli depolamanın çıkış gücü ve kuluçka süresi üzerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci*, 26, 447-452.
- Erensayın C (2001).** Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) yumurta depolama süresinin kuluçka sonuçlarına etkisi. *Hay Araş Derg*, 11 (2), 21-24.
- Evrin M, Güneş H (1994).** Biyometri. İÜ Vet Fak Yayınları, İstanbul.
- Fasenko GM, Christensen VL, Wineland MJ, Petite JN (2001b).** Examining the effects of prestorage incubation of Turkey breeder eggs on embryonic development and hatchability of eggs stored for four or fourteen days. *Poult Sci*, 80, 132-138.

- Fasenko GM, Robinson FE, Whelan AO, Kremeniuk KM, Walker JA (2001a).** Prestorage incubation of long-term stored broiler breeder eggs: 1. Effects of hatchability. *Poult Sci*, 80 (10), 1406-1411.
- Garip M, Dere S (2006).** Kuluçkalık bıldırcın yumurtalarında depolama süresi ve depolama sıcaklığının kuluçka sonuçları ile embriyonik ölümler üzerine etkisi. *Hay Araş Derg*, 16, 8-17.
- Harvey WR (1987).** User's guide for LSMLMW PC-1 versiyon mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. Ohio Univ.Columbus, Mimo.
- Meijerhof R (1992).** Pre-incubation holding of hatching eggs. *World's Poult Sci J*, 48, 57-68.
- Oral Toplu HD, Dereli Fidan E, Nazlıgül A (2007).** Japon bıldırcınlarında kuluçkalık yumurta ağırlığı ve depolama süresinin kuluçka özellikleri ve civciv çıkış ağırlığı üzerine etkileri. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 4 (1), 11-16.
- Özdamar K (1999).** Paket programlar ile istatistiksel veri analizi. Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Petek M, Başpınar H, Oğan M (2003).** Effects of egg weight and length storage on hatchability and subsequent growth performance of quail. *South African J Anim Sci*, 33, 242-247.
- Petek M, Dikmen S (2004).** The effects of prestorage incubation of quail breeder eggs on hatchability and subsequent growth performance of progeny. *Anim Res*, 53, 527-534.
- Petek M, Başpınar H, Oğan M, Balcı F (2005).** Effects of egg weight and length of storage period on hatchability and subsequent laying performance of quail. *Turk J Vet Anim Sci*, 29, 537-542.
- Petek M, Dikmen S (2006).** The effects of prestorage incubation and length of storage of broiler breeder eggs on hatchability and subsequent growth performance of progeny. *Czech J Anim Sci*, 51 (2), 73-77.
- Poyraz Ö (1989).** Tavuk Yetiştirme ve Üretim Teknikleri. AÜ Vet Fak Yayınları, Ankara.
- Renema RA, Feddes JJR, Schmid KL, Ford MA, Kolk AR (2006).** Internal egg temperature in response to preincubation warming in broiler breeder and turkey eggs. *J Appl Poult Res*, 15, 1-8.
- Saylam SK (1999).** Japon bıldırcınlarında yumurta ağırlığının ve depolama süresinin yumurta ağırlık kaybına ve kuluçka özelliklerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci*, 23, 367-372.
- Silva FHA, Faria DE, Torres KAA, Faria Filho DE, Coelho AAD, Savino VJM (2008).** Influence of egg pre-storage heating period and storage length on incubation results. *Rev Bras Cienc Avic*, 10 (1), 17-22.
- Soliman FNK (2000).** Effect of short pre-incubation storage periods on egg weight loss, embryonic development, chick weight, fertility and hatchability in two local chicken strains. *Egyptian Poult Sci J*, 20 (1), 157-171.
- Şeker İ, Kul S, Bayraktar M (2005).** Effects of storage period and egg weight of Japanese quail eggs on hatching results. *Arch Tierz Dummerstorf*, 5, 518-526.
- Yalçın BC (1975).** Bazı çevre faktörlerinin verim özellikleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel eliminasyonu. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 1 (1), 80-100.