

Japon Bildircinlarında Kuluçkalık Yumurta Ağırlığı ve Depolama Süresinin Kuluçka Özellikleri ve Cıvciv Çıkış Ağırlığı Üzerine Etkileri

H. Değer ORAL TOPLU¹, Evrim DERELİ FİDAN¹, Ahmet NAZLIGÜL¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Batı Kampüsü, 09016, Işık/AYDIN

Özet: Bu araştırma, Japon bildircinlerinde kuluçkalık yumurta ağırlığı ve depolama süresinin kuluçka özellikleri ve cıvciv çıkış ağırlığı üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 14 haftalık yaştaki Japon bildircinlerinden (*Coturnix coturnix japonica*) elde edilen toplam 593 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar depolama sürelerine göre üç, beş, yedi ve 10 gün olmak üzere dört gruba, ağırlıklarına göre ise <11.5 g, 11.5-12.5 g ve >12.5 g olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları sırasıyla %82.46, %76.73, %93.05, %2.25, %1.84, %2.86 düzeylerinde belirlenmiştir. Depolama süresine göre oluşturulan gruplar arasında, incelenen özelliklerden yalnız çıkış gücü bakımından istatistik olarak önemli ($P<0.05$) düzeyde farklılık olduğu ve depolama süresi uzadıkça çıkış gücünün azaldığı belirlenmiştir. Kuluçka özellikleri bakımından yumurta ağırlık grupları arasındaki farklılıkların ise istatistik olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) tespit edilmiştir. Cıvciv çıkış ağırlığı üzerinde depolama süresinin etkisi önemsizken ($P>0.05$), yumurta ağırlığının etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuş ve yumurta ağırlığının artmasına paralel olarak cıvciv çıkış ağırlığı da artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Depolama süresi, kuluçka, yumurta ağırlığı.

The Effects of Weight and Storage Time of Hatching Egg on Hatchability Traits and Hatching Weight in Japanese Quail

Summary: This study was carried out to investigate the effects of weight and storage time of hatching egg on hatchability traits and hatching weight in Japanese quail. A total of 593 hatching eggs collected from 14 week-old quail flock (*Coturnix coturnix japonica*) was used in the study. The eggs were divided into four groups according to the storage time as three, five, seven and ten days and were divided into three groups according to individual weight of eggs as <11.50 g, 11.50-12.50 g and >12.50 g. Fertility rate, hatchability of fertile and total eggs, embryonic mortality rates in early, middle and late periods were determined as 82.46%, 93.05%, 76.73%, 2.25%, 1.84%, 2.86%, respectively. In groups assigned according to the storage time of eggs, only hatchability of fertile eggs was significantly ($P<0.05$) different; moreover, the hatchability of fertile eggs was decreased when the storage time of eggs was increased. On hatchability traits, although storage time of eggs had no significant effect, the weight of eggs had significant ($P<0.05$) effect. While weight of eggs was increased, the hatching weight was increased.

Key Words: Storage time, hatchability, egg weight.

Giriş

Kanatlı yetiştiriciliğinde karlı ve verimli bir üretim, kuluçkalık yumurtalardan elde edilecek olan cıvciv sayısı ile yakından ilgilidir. Bu da başarılı bir kuluçka işleminin sonucudur. Kuluçkalık yumurta ağırlığı ve depolama süresi, kuluçka özelliklerini etkileyen önemli faktörlerdendir (1, 18).

Başarılı bir kuluçka sonucu için, kuluçkalık yumurtaların optimum süre ve koşullarda depolanması gereklidir. Genel olarak, bildircin yumurtalarında cıvciv çıkış oranı, optimum depolama şartlarında dört günlük bekleme süresinden sonra günlük olarak %2 oranında azalma gösterir. Bundan dolayı, yumurtaların bir haftadan uzun süre depolanması tavsiye edilmektedir (19). Saylam (15), bildircin yumurtalarının depolanma süresi uzadıkça döllülük oranı, kuluçka randımanı ve çıkış gücünün düştüğünü, kuluçkalık yumurtaların dokuz günden

fazla bekletilmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Şeker ve ark. (16) ise, kuluçkalık bildircin yumurtalarını depolama süresinin çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları üzerinde önemli etkisinin olduğunu ve yumurtaların depolanma süresi uzadıkça, çıkış gücünün azaldığını, erken ve orta dönem embriyonik ölüm oranlarının ise arttığını bildirmişlerdir. Petek ve ark. (13) ve Petek ve Dikmen (14), bildircin yumurtalarını kuluçka öncesi farklı sürelerde depoladıkları araştırmalarda, kuluçka randımanı ve çıkış gücünün depolama süresinden etkilenmediğini belirlemişlerdir. Petek ve Dikmen (14), ayrıca depolama süresinin kuluçkanın 1-7 ve 7-14. günler arasındaki embriyonik ölüm oranı üzerinde istatistik bakımdan önemli etkiye sahip olmadığını bildirmişlerdir.

Kuluçka işleminde kuluçkalık yumurta ağırlığı belirli ağırlık sınırları içerisinde olduğunda optimum çıkış gücü elde edilmektedir. Genel olarak çok küçük ve çok büyük yumurtalardan cıvciv çıkış gücü düşük olmaktadır (1,11). Şeker ve ark. (17), Japon bildircinlerinde en yüksek çıkış gücünün

10.51-11.50 g ağırlığındaki yumurtalardan, en yüksek döllülük oranı ve kuluçka randımanının ise 11.51-12.50 g ağırlığındaki yumurtalardan elde edildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, başka bir araştırmada Japon bildircinlarında en yüksek çıkış gücünün 11.51-12.50 g ağırlığındaki yumurtalardan elde edildiğini bildirmişlerdir (16). Saylam (15), Japon bildircinlarında kuluçkalık yumurtaları ≤ 10.00 g, $10.01-11.00$ g ve ≥ 11.01 g olarak gruplandırdıkları bir çalışmada, ağır yumurta grubunda daha yüksek döllülük oranı ve daha düşük çıkış gücü elde etmişlerdir. Petek ve ark. (12), bildircin yumurtalarını < 10.51 g, $10.51-11.50$ g, $11.51-12.50$ g ve > 12.51 g olarak sınıflandırmışlar, yumurta ağırlığı arttıkça, yumurtalarda döllülük oranı, kuluçka randımanı ve çıkış gücünün de arttığını ifade etmişlerdir. Kırmızıbayrak ve Altinel (7), kuluçkalık Japon bildircini yumurtalarını 9-15 g arasında değişen ağırlıklarda gruplandırdıkları çalışmada, en yüksek döllülük oranı ve kuluçka randımanının $10-12$ g ağırlığındaki yumurtalardan elde edildiğini, $1-14$ günlük dönemdeki embriyonal ölüm oranı bakımından en yüksek oranın ise $9-10$ g ağırlık grubunda olduğunu bildirmişlerdir.

Japon bildircinlarında kuluçkalık yumurtaların değişik ağırlık gruplarına ayrılarak kuluçka işlemine tabi tutulduğu araştırmalarda, kuluçkalık yumurta ağırlığının civciv çıkış ağırlığı üzerinde önemli etkisinin olduğu ve yumurta ağırlığının artmasına paralel olarak civciv çıkış ağırlığının da arttığı bildirilmiştir (8, 9, 12, 17, 21). Dere ve ark. (3) da Japon bildircinlarında kuluçkalık yumurta ağırlığı ile civciv çıkış ağırlığı arasında 0.47 düzeyinde pozitif ve önemli korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırma, Japon bildircini yumurtalarının kuluçka öncesi depolama süresi ve yumurta ağırlığının döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları ve civciv çıkış ağırlığı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Kanatlı Araştırma Ünitesinde yürütülmüştür. Araştırma materyalini 14 haftalık yaşta Japon bildircinlerinden elde edilen toplam 593 adet kuluçkalık yumurta ve bu yumurtalardan çıkan 455 adet civciv oluşturmuştur. Çalışmada 4×3 faktöriyel deneme düzeni uygulanmıştır. Yumurtalar, depolama süresine göre üç, beş, yedi ve 10 gün bekletilen olmak üzere dört gruba ayrılmış, sıcaklığın $18-20^\circ\text{C}$ ve oransal nemin $\%55-60$ olduğu bir odada depolanmıştır. Depolama süresince, yumurtaların bulunduğu tablalar düşey eksenle 45°

açı yapacak şekilde her iki tarafa doğru günde iki kez çevrilmiştir. Depolama süresi sonunda yumurtalar 0.01 g hassasiyetindeki bir terazi ile tartılmış ve her depolama süresi grubunda ağırlıklarına göre < 11.5 g (minimum 9.26 g, maksimum 11.49 g), $11.5-12.5$ g ve > 12.5 g (minimum 12.51 g, maksimum 14.60 g) olmak üzere üç ağırlık grubuna ayrılmıştır. Depolama süresi ve ağırlık bakımından gruplandırılan yumurtalar eş zamanlı olarak Çimuka marka kuluçka makinesine yerleştirilmiş ve kuluçkanın $15.$ gününde bölmelendirilmiş olan çıkım tablalarına aktarılmıştır. Kuluçkanın gelişim ve çıkış bölümlerindeki sıcaklık değerleri sırasıyla 37.7°C ve 37.5°C , nem ise sırasıyla $\%65$ ve $\%75$ olarak gerçekleşmiştir. Civciv çıkış ağırlığını belirlemek için, kuruyan civcivler 0.01 g hassasiyetindeki bir terazi ile bireysel olarak tartılmıştır. Çıkışın olmadığı tüm yumurtalar kırılarak yumurtalardaki embriyo gelişim durumu incelenmiştir. Buna göre yumurtalar dölsüz, erken embriyonik ölüm şekillenenler (kuluçkanın $5.$ gününden önce ölen embriyolar), orta dönem embriyonik ölüm şekillenenler (kuluçkanın $5-15.$ günler arası ölenler) ve geç embriyonik ölüm şekillenenler (kuluçkanın $15.$ günden sonra ölenler) olmak üzere dört gruba ayrılmıştır (2, 22).

Döllülük oranı, döllü yumurta sayısının toplam yumurta sayısına, kuluçka randımanı çıkan civciv sayısının toplam 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 (1).

Döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü ve embriyonik ölüm oranı parametrelerinin istatistik değerlendirilmesi SPSS 10.0 istatistik paket programı kullanılarak Khi-Kare Testi ile yapılmıştır (5, 10). Kuluçkadan çıkış ağırlığı üzerinde depolama süresi ve yumurta ağırlığının etki payları "En Küçük Kareler Metodu" (Least Squares Method), gruplar arası farklılıkların önem kontrolü ise "contrast-test" ile belirlenmiştir (6, 20). Kuluçkadan 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 anındaki canlı ağırlığını

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

a_i : Depolama süresinin etkisini (i : 3 gün, 5 gün, 7 gün ve 10 gün bekletme)

b_j : Yumurta ağırlığının etkisini (j : <11.5g, 11.5-12.5 g ve >12.5 g)

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

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

Bulgular

Yumurta depolama süresi ve ağırlığına göre oluşturulan gruplardaki yumurta sayıları, ortalama yumurta ağırlığı, dömlü yumurta, embriyonik ölüm ve çıkan civciv sayıları ile kuluçka sonuçları Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Genel değerler olarak dömlülük oranı, çıkış gücü, kuluçka randımanı, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları sırasıyla %82.46, %93.05, %76.73, %2.25, %1.84 ve %2.86 düzeylerinde belirlenmiştir. Yumurtaların depolama süreleri arttıkça, çıkış gücü azalmış, embriyonik ölüm oranları artmıştır. Depolama sürelerine göre oluşturulan gruplar arasındaki istatistiksel farklılıklar, çıkış gücü bakımından önemli ($P<0.05$) iken, diğer özellikler bakımından önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Dömlülük oranı, yumurta ağırlığı arttıkça azalmış ve ağırlığı <11.5 g olan yumurtalar en yüksek dömlülük oranına sahip olmuşlardır. Kuluçka randımanı ve çıkış gücü bakımından en yüksek oranlar, 11.5-12.5 g ağırlığındaki yumurtalardan elde edilmiş,

Tablo 1. Gruplara göre yumurta sayısı, ortalama yumurta ağırlığı, dömlü yumurta sayısı, embriyonik ölüm sayısı ve çıkan civciv sayısı değerleri.

Depolama Süresi (gün)	Yumurta Ağırlık Grupları	Yumurta Sayısı (adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Dömlü Yumurta Sayısı (adet)	E.E.Ö. Sayısı (adet)	O.E.Ö. Sayısı (adet)	G.E.Ö. Sayısı (adet)	Çıkan Civciv Sayısı (adet)
3	<11.5 g	33	10.90 ± 0.09 ^c	23	0	0	0	23
	11.5-12.5 g	76	12.03 ± 0.03 ^b	60	0	0	1	59
	>12.5 g	46	13.24 ± 0.09 ^a	37	1	1	1	34
	Genel	155	12.15 ± 0.08	120	1	1	2	116
5	<11.5 g	43	10.84 ± 0.08 ^c	38	0	0	1	37
	11.5-12.5 g	68	11.97 ± 0.04 ^b	62	0	1	1	60
	>12.5 g	38	13.21 ± 0.07 ^a	31	1	1	1	28
	Genel	149	11.96 ± 0.08	131	1	2	3	125
7	<11.5 g	56	10.86 ± 0.07 ^c	49	2	1	1	45
	11.5-12.5 g	54	11.98 ± 0.04 ^b	45	1	2	2	40
	>12.5 g	32	13.18 ± 0.09 ^a	26	1	0	0	25
	Genel	142	11.81 ± 0.08	120	4	3	3	110
10	<11.5 g	68	10.66 ± 0.08 ^c	56	2	3	3	48
	11.5-12.5 g	59	11.96 ± 0.04 ^b	45	1	0	2	42
	>12.5 g	20	12.95 ± 0.08 ^a	17	2	0	1	14
	Genel	147	11.50 ± 0.08	118	5	3	6	104
Toplam	<11.5 g	200	10.79 ± 0.04 ^c	166	4	4	5	153
	11.5-12.5 g	257	11.99 ± 0.02 ^b	212	2	3	6	201
	>12.5 g	136	13.18 ± 0.04 ^a	111	5	2	3	101
	Genel	593	11.86 ± 0.04	489	11	9	14	455

^{a, b, c} : Farklı harf taşıyan yumurta ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

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

Tablo 2. Farklı depolama süreleri ve ağırlık gruplarındaki yumurtaların kuluçka sonuçları

İncelenen Faktörler	Döllük Oranı		Kuluçka Randımanı		Çıkış Gücü		E.E.Ö.O.		O.E.Ö.O.		G.E.Ö.O.	
	(%)	X ²	(%)	X ²	(%)	X ²	(%)	X ²	(%)	X ²	(%)	X ²
Depolama Süresi (gün)												
3	77.42		74.84		96.67 ^a		0.83		0.83		1.67	
5	87.92	6.692	83.89	7.580	95.42 ^a	8.323	0.76	5.172	1.53	1.356	2.29	2.923
7	84.51	P>0.05	77.46	P>0.05	91.67 ^{ab}		3.33	P>0.05	2.50	P>0.05	2.50	P>0.05
10	80.27		70.75		P<0.05 88.14 ^b		4.24		2.54		5.08	
Ağırlık Grubu												
<11.5 g	83.00		76.50		92.17		2.41		2.41		3.01	
11.5-12.5 g	82.49	0.107	78.21	0.784	94.81	1.943	0.94	4.231	1.42	0.511	2.83	0.024
>12.5 g	81.62	P>0.05	74.26	P>0.05	90.99	P>0.05	4.50	P>0.05	1.80	P>0.05	2.70	P>0.05
Genel	82.46		76.73		93.05		2.25		1.84		2.86	

^{a, b} : Çıkış gücü bakımından farklı harf taşıyan depolama süreleri arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

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

ancak kuluçka özellikleri bakımından yumurta ağırlık grupları arasında istatistik olarak önemli bir farklılık bulunamamıştır (P>0.05).

Farklı depolama süreleri ve yumurta ağırlık gruplarında elde edilen civciv çıkış ağırlıkları ve faktörlerin etki payları Tablo 3'de verilmiştir.

Çalışmada, yumurta ağırlığının civciv çıkış ağırlığı üzerinde istatistik bakımdan önemli etkiye sahip olduğu (P<0.05), yumurta ağırlığının artmasına paralel olarak civciv çıkış ağırlığının arttığı ve ağırlığı >12.5 g olan yumurtalardan çıkan civcivlerin en yüksek ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Depolama süresinin ise bu özellik üzerinde istatistik bakımdan önemli bir etkisi bulunamamıştır (P>0.05).

Tartışma ve Sonuç

Japon bıldırcınlarında kuluçkalık yumurtaların depolama süresi ve ağırlığının kuluçka sonuçları üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, yumurtaların depolama sürelerinin artmasına bağlı olarak çıkış gücünün azaldığı ve bu özellik bakımından depolama süresine göre oluşturulan gruplar arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.05). Depolama süresi arttıkça çıkış gücünün azalması, daha önce bu konuyu inceleyen Petek ve ark. (12)'nin, Saylam (15)'in ve Şeker ve ark. (16)'nin bildirimleri ile benzerlik göstermektedir. Yumurtaların depolama süresi arttıkça, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm oranları da genelde artmıştır. Ancak, bu özellikler bakımından depolama süreleri arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önem taşımamaktadır (P>0.05). Depolama süresinin uzamasına bağlı olarak embriyonik ölüm oranlarının yükselmesi, Şeker ve ark. (16)'nin bildiri ile, depolama süresinin bu özelliği istatistik olarak önemli düzeyde etkilememesi ise Petek ve Dikmen (14)'in bulguları ile paralellik göstermektedir. Araştırmada, döllülük oranı bakımından depolama süreleri arasında istatistikî önemde bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak üç gün depolanan yumurtalarda döllülük oranı diğer depolama sürelerine göre daha düşük bir değer göstermiş olup, bu durumun herhangi bir faktörden kaynaklanmayıp tesadüfen meydana gelmiş olabileceği düşünülmektedir. Döl-

Tablo 3. Japon bildircinlerinde kuluçkalık yumurta ağırlığı ve depolama süresinin civciv çıkış ağırlığı üzerine etkileri

Faktörler	n	Civciv Çıkış Ağırlığı $\bar{x} \pm S\bar{x}$	E.P.
Beklenen Ortalama	455	9.08 \pm 0.02	
Depolama Süresi (gün)			
3	116	9.06 \pm 0.05	-0.02
5	125	9.07 \pm 0.04	-0.01
7	110	9.13 \pm 0.05	+0.044
10	104	9.08 \pm 0.05	-0.014
Yumurta Ağırlığı (g)			
<11.5 g	153	8.13 \pm 0.04 ^c	-0.950
11.5-12.5 g	201	9.06 \pm 0.03 ^b	-0.02
>12.5 g	101	10.06 \pm 0.05 ^a	+0.97

^{a, b, c} : Civciv çıkış ağırlığı bakımından farklı harf taşıyan yumurta ağırlık grupları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

E.P. : Etki Payı.

lülük oranı ve kuluçka randımanı, beşinci günden sonra, depolama süresinin artması ile birlikte azalmış ve bu özellikler bakımından en yüksek oranlar beş günlük depolama grubunda elde edilmiştir. Bu konuda yapılan bazı araştırmalarda da benzer olarak, depolama süresinin artmasına bağlı olarak döllülük oranı (12, 15, 16) ve kuluçka randımanının (15) düştüğü belirtilmektedir. Depolama süresinin döllülük oranı ve kuluçka randımanını istatistiksel önemde etkilemediği bulgusu da Petek ve Dikmen (14)'in sonuçları ile örtüşmektedir.

Araştırmada, kuluçka randımanı, çıkış gücü ve embriyonik ölüm oranları bakımından yumurta ağırlık grupları arasında önemli bir farklılığın olmaması, Petek ve ark. (12)'nin ve Şeker ve ark. (16)'nın bulgularından, yumurta ağırlığının döllülük oranı üzerinde istatistik bakımdan önemli etkisinin olmaması da Saylam (15)'in bulgusundan farklılık göstermektedir. Yumurta ağırlığının kuluçka sonuçlarına etkisi bakımından çalışma bulgularının, bahsedilen literatür bildirişleri ile uyumsuzluğunun nedeni, bahsedilen çalışmalarda kullanılan yumurta ağırlık gruplarının farklı sınırlarda oluşturulması olarak düşünülebilir.

Çalışmada, civciv çıkış ağırlığı üzerinde depolama süresinin istatistik bakımından önemli bir etkisinin olmadığı, buna karşın yumurta ağırlığının civciv

çıkış ağırlığını önemli düzeyde etkilediği ve yumurta ağırlığının artmasına paralel olarak civciv çıkış ağırlığının arttığı belirlenmiştir. Depolama süresinin civciv çıkış ağırlığı üzerinde önemli etkisinin olmaması, Petek ve ark. (12)'nin ve Petek ve Dikmen (14)'in, bulguları ile benzerlik gösterirken bir günlük civciv ağırlığı bakımından, bildircin yumurtalarının dokuz günlük depolama grubu ile sıfır, bir, iki, dört, beş, altı ve yedi günlük depolama grupları arasında istatistik bakımından önemli farklılığın olduğunu bildiren Dere ve ark. (4)'nin bulgularından farklılık göstermektedir. Bu araştırmada belirlenen civciv çıkış ağırlığı üzerinde yumurta ağırlığının önemli etkisinin olması ve yumurta ağırlığının artmasına paralel olarak civciv çıkış ağırlığının artması, bu konuda yapılan birçok çalışmada elde edilen bulgularla uyum içindedir (8, 9, 12, 17, 21).

Bu sonuçlara göre, Japon bildircinlerinde kuluçkalık olarak 11.5–12.5 g ağırlığındaki yumurtaların daha küçük ve daha büyük yumurtalara göre daha avantajlı olarak kullanılabilmesi ve kuluçkalık yumurtaların, kuluçka sonuçlarında herhangi bir gerilemeye yol açmamak bakımından beş güne kadar depolanmasının doğru bir yaklaşım olacağı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Aksoy FT, 1999. *Tavuk Yetiştiriciliği*. Üçüncü Baskı. Ankara: Şahin Matbaası, s. 111-121.
2. Çağlayan T, İnal Ş, 2006. Bıldırcınlarda kuluçkalık yumurta ağırlığının kuluçka sonuçları ile büyüme ve yaşama gücüne etkisi. *Vet. Bil. Derg*, 22 (1-2): 11-19.
3. Dere S, İnal Ş, Garip M, Çağlayan T, Tilki M, 2005-a. Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) kuluçka öncesi yumurta ağırlık kaybı ile yumurta ağırlığı ve civciv çıkış ağırlığı arasındaki ilişkiler. *Vet. Bil. Derg*, 21 (1-2): 5-7.
4. Dere S, İnal Ş, Garip M, Çağlayan T and Tilki M, 2005-b. The effects of different hatching egg storage time of Japanese quails on live weight. *J. Anim. Vet. Adv*, 4 (11): 988-990.
5. Evrim M, Güneş H, 1994. Biyometri. *İstanbul Üniv Vet Fak, Yayını*, No: 41. İstanbul.
6. Harvey WR, 1987. User's guide for LSMLMW PC-1 versiyon mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. Ohio Univ. Columbus, Mimeo.
7. Kırmızıbayrak T, Altınel, A, 2001. Japon bıldırcınlarının (*Coturnix coturnix japonica*) önemli verim özellikleriyle ilgili bazı parametreler. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 27 (1): 309-328.
8. Nazlıgül A, Türkyılmaz K, Bardakçioğlu E, 2005. Effects of hatching egg weight on hatching chick weight, posthatching growth performance and liveability in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 31 (2): 33-40.
9. Özcan M, Ekiz B, Güneş H, 2001. Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) gruplandırılmış yumurta ağırlığı ve çıkım ağırlığının büyüme performansı üzerine etkileri. *İstanbul Üniv. Vet Fak Derg*, 27 (2): 577-584.
10. Özdamar K, 1999. *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. Üçüncü Baskı. Eskişehir: Kaan Kitabevi, s. 334-357.
11. Özen N, 1989. *Tavukçuluk*. Samsun Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı, Yayın No 48. s. 28-33.
12. 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.
13. 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 (4): 242-247.
14. 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.
15. 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.
16. Şeker İ, Kul S and Bayraktar M, 2005. Effects of storage period and egg weight of Japanese quail eggs on hatching results. *Arch Tierz, Dummerstorf*, 5: 518-526.
17. Şeker İ, Kul S and Bayraktar M, 2004. Effects of parental age and hatching egg weight of Japanese quails on hatchability and chick weight. *Int J Poult Sci*, 3 (4): 259-265.
18. Şeker İ, 2003. Bıldırcınlarda kuluçkalık yumurtaların döllülük oranına ve kuluçka sonuçlarına bazı faktörlerin etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv Vet Fak Derg*, 14 (2): 42-46.
19. Vatanserver H, 1998. *Bıldırcın Üretim Sistemleri*. Ankara: Kardelen Ofset, s. 16-17.
20. Yalçın BC, 1975. Bazı çevre faktörlerinin verim özellikleri üzerindeki etkilerinin istatistiksel elemantasyonu. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 1 (1): 80-100.
21. Yıldırım İ, Yetişir R, 1998. Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) kuluçkalık yumurta ağırlığı ve ebeveyn yaşının civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlığı üzerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci*, 22: 315-319.
22. Yılmaz A, Tepeli C, 2004. Kuluçkalık keklik (*Alectoris Graeca*) yumurtalarının depolanmasında süre, pozisyon ve ön ısıtmanın embriyo ölümleri üzerine etkileri. *Vet Bil Derg*, 20 (3): 11-22.

Yazışma Adresi

Arş. Gör. Dr. Değer ORAL TOPLU
Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Zootehni Anabilim Dalı Işıklı/AYDIN
Tel: 0256 247 07 00 Dahili: 134
e-mail: oraldeger@hotmail.com