

1-1-1999

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

S. KUDRET SAYLAM

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary>



Part of the [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

Recommended Citation

SAYLAM, S. KUDRET (1999) "The Effects of Egg Weight and Storage Time on Egg Weight Loss and Hatchability Traits in Japanese Quail," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 23: No. 4, Article 10. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol23/iss4/10>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Japon Bildircinlarda Yumurta Ağırlığının ve Depolama Süresinin Yumurta Ağırlık Kaybına ve Kuluçka Özelliklerine Etkileri

S. Kudret SAYLAM

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 20.05.1998

Özet: Bu çalışmada, Japon bildircinlerinde yumurta ağırlığının ve yumurtaların depolanma sürelerinin yumurta ağırlık kaybına ve kuluçka özelliklerine etkileri ortaya konulmuştur. Depolama süresi olarak, 1, 3, 5, 7, 9 ve 11 gün olmak üzere altı farklı süre uygulanmıştır. Yumurtalar üç ağırlık grubuna (hafif, orta ve ağır) ayrılmıştır. Kuluçka makinasına konulmadan önce yumurtaların bekletildiği odanın sıcaklığı 18-20°C ve oransal nemi %55-58 arasında olmuştur. Yumurtalar; başlangıçta, kuluçka makinasına konulmadan önce, kuluçkanın 5., 10., 14. ve 18. günlerinde (çıkışta) bireysel olarak tartılmak suretiyle bu dönemlerde gerçekleşen ağırlık kayıpları belirlenmiştir. Depolama süresi uzadıkça döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı düşmüştür. Ağır yumurta grubunda daha yüksek döllülük oranı ve daha düşük çıkış gücü elde edilmiştir. Özellikle 9 ve 11 gün depolananlarda ağırlık kaybı yüksek olmamıştır. Kuluçkanın gelişim döneminde ağır yumurta grubunda daha düşük ağırlık kaybı olmuş ($P<0.05$), aynı dönemde 11 gün süreyle depolanan yumurtalarda daha yüksek ağırlık kaybı olmuştur ($P<0.05$). Çıkış döneminde ise, ağırlık grupları ve depolama sürelerine göre ağırlık kaybı bakımından önemli farklılıklar bulunmamıştır ($P>0.05$).

Anahtar Sözcükler: Japon bildircini, yumurta ağırlığı, depolama süresi, ağırlık kaybı, kuluçka özellikleri.

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

Abstract: This study examined the effects of egg weight and storage time on egg weight loss and hatchability traits. Eggs were stored for 1, 3, 5, 7, 9 and 11 days, and collected into 3 egg weight groups (light, medium and heavier). Storage room temperature was 18-20°C and relative humidity was 55-58%. Eggs were weighted individually at laying, before placing into hatching, on days 5, 10, 14 and 18 of the hatching period to determine egg weight loss. Fertility and hatchability values decreased with the storage time. Higher fertility and less hatching were observed in heavier egg weight group. There was no significant differences between egg weight groups in terms of egg weight loss, while egg weight loss was higher in especially 9 and 11 days storage time groups ($P<0.05$). During development period of hatching, less egg weight loss was observed in heavier egg weight group ($P<0.05$), and egg weight loss was higher in 11 day storage time group during the same period ($P<0.05$). During the hatching period, there was no significant differences between egg weight groups and storage time groups in terms of egg weight loss ($P>0.05$).

Key Words: Japanese Quail, egg weight, storage time, weight loss, hatchability traits.

OGiriş

Kuluçkaya konulacak olan yumurtalardan elde edilecek olan civciv sayısı işletme karlılığını doğrudan etkileyen faktörlerden birisidir. Damızlıkçı işletmelerde yumurtalar toplandıktan sonra kuluçkaya konulmadan önce belirli bir süre bekletilebilmektedirler. Döllü yumurtalarda embriyo gelişimi henüz yumurta uterusu terketmeden önce başlamakta ve yumurta kanalını terkettikten sonra zigot yaklaşık 256 hücreye kadar çoğalmaktadır. Yumurta yumurtlandıktan sonra zigot bölünmesi durmakta ve bir dinlenme periyoduna girilmektedir. Bu sürenin yaklaşık 14 gün devam ettiği bildirilmektedir (1). Bu sürede embriyo gelişmesinin tekrar başlamaması ve kuluçka sonuçlarını olumsuz yönde etkilememesi için, depolama

koşullarına uyulması gerekmektedir. Yumurtaların depolanma sürelerinin kuluçka sonuçlarına etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmektedir. Wilson ve ark. (2), Japon bildircinlerinde yaptıkları çalışmada kuluçkalık yumurtaları 1-4 hafta arasında değişen sürelerde farklı sıcaklıklarda depolamışlar ve bekleme süresi uzadıkça çıkış gücünün düştüğünü bildirmişlerdir. Sreenivasaiah ve Ramappa (3), Japon bildircini yumurtalarında depolama süresi arttıkça döllülük ve çıkış gücünde düşmeler olduğunu, özellikle 9 günden daha fazla süreyle depolamanın yumurtalarda çıkış gücünü önemli derecede düşürdüğünü belirtmektedirler. Sachdev ve ark. (4), Japon bildircini yumurtalarını kuluçkaya koymadan önce 12-24°C sıcaklık ve %45-57 oransal nemli ortamda 9 gün süreyle bekletmişler ve

depolama süresinin döllülük, çıkış gücü ve kabuk altı ölümlerinde önemli bir farklılık yaratmadığını, depolama süresi uzadıkça yumurta ağırlık kaybının arttığını bildirmişlerdir. Narahari ve ark. (5), 16.2°C sıcaklık ve %75.5 oransal nemli ortamda kuluçkalık yumurtaların 4 günden fazla bekletilmesinin çıkış gücünü düşürdüğünü bildirmektedirler. Sachdev ve ark. (6), Japon bildircinlerinde civciv çıkış ağırlığının 5 günden az depolanan yumurtalarda, daha fazla süreyle depolananlardan daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Saksupath ve Tanpipat (7), Japon bildircini yumurtalarında depolama süresi ve depolama şeklinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; üç farklı depolama şeklinde de, süre uzadıkça çıkış gücünün düştüğünü bildirmektedirler. Fassenko ve ark. (8), White Leghorn'larda yumurtaların depolanmalarının embriyonik gelişmeye olan etkilerini önemsiz, yumurta ağırlık kaybı ile depolama süresi ve embriyo ölümleri arasındaki ilişkileri önemli bulmuşlar, en yüksek embriyo ölümünün daha uzun süre depolanan yumurtalarda gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Narahari ve ark. (5), Japon bildircinlerinde kuluçkalık yumurtaları 1-7 gün arasında depolamışlar, en yüksek döllülük oranı ve çıkış gücü değerlerinin 1-3 gün depolanan yumurtalardan elde edildiğini bildirmişlerdir. Camcı (9), Japon bildircini yumurtalarını kuluçkadan önce 1-15 gün süreyle beklettiği çalışmasında 1-7 gün süreyle bekletilen yumurtalardan yüksek düzeyde civciv elde ettiğini, en yüksek oranın 7. günde gerçekleştiğini ve daha uzun süre bekletilen yumurtalardan daha düşük düzeylerde civciv çıktığını bildirmektedir.

Kanatlı hayvanlarda yumurta ağırlığı ile kuluçka özellikleri arasındaki ilişkilerle ilgili olarak farklı görüşler bulunmaktadır. Proudfoot ve Hulan (10), yumurta ağırlığının döllülük ve çıkış gücü üzerinde önemli etkisi olmadığını bildirmektedirler. Morris ve ark. (11), etlik piliç damızlıklarında döllülük ve çıkış gücünün 47 g'ın altındaki yumurtalarda düştüğünü bildirmektedirler. Prabakaran ve ark. (12) ve Sergeeva (13), tavuklarda, kuluçka randımanının ağır yumurtalarda hafif yumurtalara oranla daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Sachdev ve ark. (4), Japon bildircinlerinde, döllülük oranı ve çıkış gücünü ağır yumurta grubunda (10.01-11.00 g), hafif yumurta grubundan (7.01-8.90 g) daha yüksek bulmuşlardır. Altan ve ark. (14), Japon bildircinlerinde döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanının ağır yumurta grubunda, hafif yumurta grubuna oranla daha iyi olduğunu belirtmektedirler. Sarıca ve Soley (15), Japon bildircinlerinde en yüksek döllülük oranı ve kuluçka randımanını 11.6 g ve daha ağır yumurtalardan, en yüksek çıkış gücünü ise 10.6-11.5 g ağırlığındaki

yumurtalardan elde etmişlerdir. 9.5 g ve daha hafif yumurtalarda döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanlarını en düşük düzeyde elde etmişlerdir.

Bu araştırmada, Japon bildircini yumurtalarının kuluçka öncesinde farklı sürelerde bekletilmesinin ve yumurta ağırlığının, hem bekletilme hem de kuluçka sırasındaki ağırlık kayıplarına ve kuluçka sonuçlarına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Neticede, kuluçkalık yumurtaların hangi ağırlık değerleri arasında olması gerektiği ve kuluçkaya konulmadan önce ne kadar süreyle bekletilebileceği konularında bir fikir edinmek mümkün olabilecektir.

Materyal ve Metod

Araştırmanın materyalini 11 haftalık yaştaki Alman orijinli Japon bildircinlerinden elde edilen toplam 517 adet yumurta oluşturmuştur. Bildircinler kafes sisteminde 1 erkek 2 dişi olacak şekilde barındırılmışlardır. Birer gün arayla ve 11 gün süreyle toplanan yumurtalar 0.01 g duyarlılıkta bireysel olarak tartılarak üç ağırlık grubuna ayrılmıştır. Ağırlık grupları, 10.00 g ve daha hafif, 10.01-11.00 g ve 11.01 g ve daha ağır olmak üzere oluşturulmuştur. Birinci günden itibaren, toplanan ve ağırlık gruplarına ayrılarak kodlanan yumurtalar sıcaklığın 18-20°C, oransal nemin %55-58 olduğu bir odada 11 gün süreyle bekletilmişlerdir. Depolama süresi olarak, 1, 3, 5, 7, 9 ve 11 gün olmak üzere 6 farklı süre uygulanmıştır. Yumurtalar kuluçka makinasına konulmadan önce tekrar aynı duyarlılıkta tartılarak depolama süresinde meydana gelen ağırlık kayıpları hesaplanmıştır. Kuluçkanın 5., 10. ve 14. günlerinde ve çıkışta (18. gün) yapılan bireysel tartımlarda gelişim ve çıkış dönemlerindeki yumurta ağırlık kayıpları hesaplanmıştır. Kuluçka esnasında gelişim ve çıkış bölümlerindeki sıcaklık yaklaşık 37.8°C, nem ise gelişim bölümünde %65, çıkış bölümünde %75 olarak gerçekleşmiştir. Yumurtalar, otomatik olarak iki saatte bir çevrilmiştir. Havalandırma otomatik olarak yapılmıştır. Kuluçkanın 14. gününde, yumurtalar gelişim bölümünden çıkış bölümüne alınmışlar ve buraya yapılan bireysel bölmelere yerleştirilmişlerdir. Böylece, çıkan civcivlerin ağırlıklarının bireysel olarak belirlenmesi mümkün olmuştur. Bu ağırlıklar 18. gün ağırlığı olarak alınmış, çıkış olmayan yumurtalar da tartılmak suretiyle 18. gün ağırlıkları belirlenmiştir. Veriler, Harvey (16) istatistik paket programında 6x3 faktöriyel deneme deseninde değerlendirilmiş, farklı grupların belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır. Oransal olarak ifade edilen özelliklere Khi kare testi uygulanmış, farklı grupların belirlenmesi Z testi ile yapılmıştır (17).

Bulgular

Farklı yumurta ağırlık grupları ve depolama sürelerinde elde edilen kuluçka sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Kuluçka öncesi 1, 3, 5, 7, 9 ve 11 gün depolama sürelerine göre döllülük oranları sırasıyla, %94.13, %91.22, %88.04, %88.40, %88.89 ve %72.22; çıkış gücü değerleri %68.46, %66.63, %66.28, %71.98, %58.22 ve %63.28; kuluçka randımanları %64.33, %60.89, %58.16, %63.46, %52.22 ve %45.55 olarak gerçekleşmiştir. Yumurta

ağırlık gruplarına göre, hafiften ağıra doğru, sırasıyla döllülük oranları %83.78, %85.46, %92.20; çıkış gücü değerleri %67.74, %67.04, %62.66; kuluçka randımanları %56.58, %57.60, %58.12 şeklinde hesaplanmıştır.

Farklı depolama süreleri ve ağırlık gruplarından elde edilen yumurta ağırlıkları ve depolama süresince gerçekleşen ağırlık kayıpları Tablo 2'de verilmiştir. Ortalama yumurta ağırlıkları hafiften ağır gruba doğru sırasıyla 9.40±0.04 g, 10.47±0.08 g, 11.72±0.08 g

Özel lik	Yumurta Ağırlık Grupları	Depolama Süresi (gün)						Ort.
		1	3	5	7	9	11	
Döl. Oranı (%)	≤10.00 g	89.29	84.00	90.91	85.19	83.33	70.00	83.78 A
	10.01-11.00 g	93.10	93.00	76.67	90.00	83.33	76.67	85.46 A
	≥11.01 g	100.00	96.66	96.55	90.00	100.00	70.00	92.20 B
	Ortalama	94.13 a	91.22 a	88.04 a	88.40 a	88.89 a	72.22 b	87.15
Çıkış Gücü (%)	≤10.00 g	68.00	66.66	65.00	82.61	48.00	76.19	67.74 A
	10.01-11.00 g	74.07	64.28	69.56	77.78	60.00	56.52	67.04 A
	≥11.01 g	63.33	68.96	64.29	55.55	66.66	57.14	62.66 A
	Ortalama	68.46 a	66.63 a	66.28 a	71.98 a	58.22 a	63.28 a	65.81 A
Kulç. Rnd. (%)	≤10.00 g	60.71	56.00	59.09	70.37	40.00	53.33	56.58 A
	10.01-11.00 g	68.96	60.00	53.33	70.00	50.00	43.33	57.60 A
	≥11.01 g	63.33	66.66	62.07	50.00	66.66	40.00	58.12 A
	Ortalama	64.33 a	60.89 a	58.16 a	63.46 a	52.22 a	45.55 a	57.44

a, b: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

A, B: Her özellik için, aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

Tablo 1. Farklı Ağırlık Grupları ve Depolama Sürelerindeki Kuluçka Sonuçları.

Özellikler	Adet (N)	Depolama Süresi (Gün)	Yumurta Ağırlık Grupları			Ortalama
			≤10.00 g N:161	10.01-11.00 g N:179	≥11.01 g N:177	
Depolama Başı Ağırlığı (g)	87	1	9.42±0.08	10.48±0.08	11.72±0.08	10.54±0.05 a
	83	3	9.50±0.09	10.52±0.08	11.51±0.08	10.51±0.05 a
	80	5	9.30±0.10	10.42±0.08	11.67±0.08	10.46±0.05 a
	87	7	9.52±0.08	10.47±0.08	11.71±0.08	10.56±0.05 a
	90	9	9.41±0.08	10.43±0.08	11.60±0.08	10.48±0.05 a
Ortalama	90	11	9.52±0.08	10.48±0.08	11.75±0.08	10.49±0.05 a
Depolama Sonu Ağırlığı (g)	87	1	9.37±0.08	10.41±0.08	11.65±0.08	10.48±0.05 a
	83	3	9.41±0.09	10.42±0.08	11.41±0.08	10.37±0.05 ab
	80	5	9.22±0.10	10.33±0.08	11.57±0.08	10.37±0.05 abc
	87	7	9.44±0.09	10.39±0.08	11.62±0.08	10.48±0.05 a
	90	9	9.25±0.08	10.24±0.08	11.41±0.08	10.30±0.05 bc
Ortalama	90	11	9.02±0.08	10.23±0.08	11.49±0.08	10.25±0.08 c
Depolama Süresi Ağırlık Kaybı (%)	87	1	0.58±0.11	0.66±0.10	0.56±0.10	0.60±0.06 d
	83	3	0.93±0.11	0.96±0.10	0.85±0.11	0.91±0.06 c
	80	5	0.86±0.12	0.82±0.10	0.88±0.10	0.85±0.06 c
	87	7	0.84±0.11	0.78±0.10	0.73±0.10	0.78±0.06 c
	90	9	1.71±0.10	1.89±0.10	1.61±0.10	1.74±0.06 b
Ortalama	90	11	2.48±0.10	2.32±0.10	2.17±0.10	2.32±0.06 a
Ortalama			1.23±0.04 A	1.24±0.04 A	1.13±0.04 A	1.20±0.02

a, d, c, d: Her özellik için, farklı harfle gösterilen depolama sürelerine ait ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

A, B : Farklı harfle gösterilen yumurta ağırlıklarına ait ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

Tablo 2. Farklı Ağırlık Grupları ve Depolama Sürelerindeki Yumurta Ağırlık Ortalamaları (g) ve Depolama Süresi Ağırlık Kayıpları (%).

şeklinde. Depolama sürelerine göre yumurta ağırlık ortalamaları bakımından farklılık yoktur ($P>0.05$). Depolama süresi ağırlık kayıpları; depolama günlerine göre 0.60 ± 0.06 , 0.91 ± 0.06 , 0.85 ± 0.06 , 0.78 ± 0.06 , 1.74 ± 0.06 , 2.32 ± 0.06 ; yumurta gruplarına göre 1.23 ± 0.04 , 1.24 ± 0.04 , 1.13 ± 0.04 olarak gerçekleşmiştir.

Kuluçkanın gelişim dönemindeki ağırlık kayıpları Tablo 3'de verilmiştir. Ağırlık kayıpları yumurta ağırlık gruplarına göre sırasıyla gelişim döneminin 0-5. günlerinde 3.13 ± 0.15 , 2.99 ± 0.14 ve 2.55 ± 0.15 ;

5-10. günlerinde 2.80 ± 0.19 , 2.85 ± 0.18 ve 2.31 ± 0.18 ; 10-14. günlerinde 2.35 ± 0.15 , 2.32 ± 0.14 ve 2.09 ± 0.15 olarak gerçekleşmiştir. Depolama sürelerine göre ağırlık kayıpları ise, gelişim döneminin 0-5. günlerinde 2.90 ± 0.21 , 2.76 ± 0.21 , 2.75 ± 0.22 , 2.99 ± 0.21 , 2.59 ± 0.20 ve 3.35 ± 0.20 ; 5-10. günlerinde 2.63 ± 0.25 , 2.37 ± 0.26 , 2.54 ± 0.27 , 2.87 ± 0.25 , 2.33 ± 0.25 ve 3.18 ± 0.25 ; 10-14. günlerinde 2.19 ± 0.21 , 2.19 ± 0.21 , 2.19 ± 0.22 , 2.30 ± 0.21 , 1.96 ± 0.20 ve 2.69 ± 0.20 olarak bulunmuştur.

Özellikler	Adet (N)	Depolama Süresi (Gün)	Yumurta Ağırlık Grupları			Ortalama	
			≤ 10.00 g N:161	10.01-11.00 g N:179	≥ 11.01 g N:177		
0-5. gün	87	1	2.83±0.36	3.33±0.36	2.53±0.35	2.90±0.21 ab	
	83	3	3.23±0.38	2.79±0.35	2.25±0.37	2.76±0.21 ab	
	Ağırlık	80	5	2.83±0.42	2.78±0.35	2.64±0.36	2.75±0.22 ab
	Kayıbı	87	7	3.73±0.37	2.80±0.35	2.45±0.35	2.99±0.21 ab
	(%)	90	9	2.51±0.35	2.78±0.35	2.49±0.35	2.59±0.20 b
Ortalama	90	11	3.66±0.35	3.45±0.35	2.96±0.35	3.35±0.20 a	
			3.13±0.15 A	2.99±0.14 A	2.55±0.15 B	2.89±0.09	
5-10. gün	87	1	2.52±0.45	3.21±0.44	2.14±0.43	2.63±0.25 ab	
	83	3	2.73±0.47	2.35±0.43	2.04±0.45	2.37±0.26 b	
	Ağırlık	80	5	2.50±0.51	2.54±0.43	2.56±0.44	2.54±0.27 ab
	Kayıbı	87	7	3.63±0.45	3.08±0.43	2.18±0.43	2.87±0.25 ab
	(%)	90	9	2.33±0.43	2.45±0.43	2.23±0.43	2.33±0.25 b
Ortalama	90	11	3.37±0.43	3.44±0.43	2.73±0.43	3.18±0.25 a	
			2.80±0.19 AB	2.85±0.18 A	2.31±0.18 B	2.65±0.10	
10-14. gün	87	1	2.07±0.37	2.66±0.36	1.82±0.35	2.19±0.21 ab	
	83	3	2.30±0.39	2.13±0.35	2.16±0.37	2.19±0.21 ab	
	Ağırlık	80	5	2.18±0.42	2.25±0.35	2.14±0.36	2.19±0.22 ab
	Kayıbı	87	7	2.89±0.37	2.09±0.35	1.92±0.35	2.30±0.21 ab
	(%)	90	9	1.77±0.35	2.01±0.35	2.10±0.35	1.96±0.20 b
Ortalama	90	11	2.89±0.35	2.76±0.36	2.41±0.35	2.69±0.20 a	
			2.35±0.15 A	2.32±0.14 A	2.09±0.15 B	2.25±0.09	

a, d, c, d: Her özellik için, farklı harfle gösterilen depolama sürelerine ait ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

A, B : Farklı harfle gösterilen yumurta ağırlıklarına ait ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

Tablo 3. Farklı Ağırlık Grupları ve Depolama Sürelerinde Kuluçkanın Gelişim Döneminde Gerçekleşen Yumurta Ağırlık Kayıpları (%).

Özellikler	Adet (N)	Depolama Süresi (Gün)	Yumurta Ağırlık Grupları			Ortalama	
			≤ 10.00 g N:161	10.01-11.00 g N:179	≥ 11.01 g N:177		
14-18. gün	77	1	16.38±1.51	19.57±1.51	17.61±1.45	17.85±0.86 a	
	71	3	17.78±1.68	19.05±1.45	20.40±1.54	19.08±0.90 a	
	Ağırlık	63	5	20.02±1.88	21.05±1.61	19.24±1.51	20.10±0.97 a
	Kayıbı	78	7	18.01±1.57	18.90±1.42	15.56±1.45	17.49±0.86 a
	(%)	75	9	17.72±1.57	15.33±1.48	20.67±1.48	17.91±0.87 a
Ortalama	64	11	18.87±1.57	14.58±1.53	19.85±1.82	17.77±0.95 a	
			18.13±0.67 A	18.08±0.61 A	18.89±0.63 A	18.36±0.37	
0-18. gün	77	1	23.60±1.49	25.40±1.49	23.85±1.44	24.28±0.85 a	
	71	3	23.80±1.67	25.63±1.44	26.33±1.52	25.25±0.89 a	
	Ağırlık	63	5	26.63±1.87	27.27±1.59	25.40±1.49	26.43±0.96 a
	Kayıbı	78	7	25.04±1.56	25.61±1.41	21.70±1.44	24.12±0.85 a
	(%)	75	9	23.61±1.55	21.54±1.46	26.69±1.46	23.95±0.86 a
Ortalama	64	11	26.30±1.56	20.83±1.52	26.35±1.81	24.50±0.66 a	
			24.83±0.66 A	24.38±0.61 A	25.06±0.63 A	24.76±0.36	

a, d, c, d: Her özellik için, farklı harfle gösterilen depolama sürelerine ait ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

A, B : Farklı harfle gösterilen yumurta ağırlıklarına ait ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

Tablo 4. Farklı Ağırlık Grupları ve Depolama Sürelerinde Kuluçkanın Çıkış Döneminde ve Tamamında Gerçekleşen Yumurta Ağırlık Kayıpları (%).

Kuluçkanın çıkış döneminde ve tamamında gerçekleşen ağırlık kayıpları, depolama süreleri ve yumurta ağırlık gruplarına göre Tablo 4'te verilmiştir. Kuluçkanın 14-18. günlerindeki ağırlık kayıpları ağırlık gruplarına göre sırasıyla %18-13±0.67, %18.08±0.61 ve %18.89±0.63; depolama süresine göre de %17.85±0.86, %19.08±0.90, %20.10±0.97, %17.49±0.86, %17.91±0.87 ve %17.77±0.95 olarak bulunmuştur (P>0.05). 0-18. gün ağırlık kayıpları, ağırlık gruplarına göre sırasıyla %24.83±0.66, %24.38±0.61 ve %25.06±0.63; depolama süresine göre de %24.28±0.85, %25.25±0.89, %26.43±0.96, %24.12±0.85, %23.95±0.86 ve %24.50±0.66 olarak gerçekleşmiştir.

Tartışma

Döllü yumurtaların oranı, depolama süresi uzadıkça düşmüş ve ağır yumurta grubunda diğer gruplara oranla daha yüksek bulunmuştur. Çıkış gücü 7 gün depolananlarda biraz yüksek olmasına karşın, 9. ve 11. günlerde diğer günlere oranla daha düşük olmuş ve depolama süresi uzadıkça çıkış gücü de düşmüştür. Çıkış gücü ağır yumurta grubunda daha düşük olmuştur. Kuluçka randımanı depolama süresi uzadıkça düşmüş, yumurta ağırlıkları bakımından önemli farklılık olmamıştır. Bu özelliklerle ilgili olarak; Wilson ve ark. (2), çıkış gücü değerlerini 1, 2, 3 ve 4 hafta sürelerle depolanan yumurtalarda sırasıyla %60.2, %57.9, %42.4 ve %16.2 olarak bulmuşlar ve depolama süresi uzadıkça çıkış gücünün düştüğünü bildirmişlerdir. Camcı (9), 1-15 gün arasında birer gün arayla toplanan ve depolanan yumurtalarda çıkış güçlerini sırasıyla %73.3, %76.6, %66.7, %83.3, %58.5, %68.3, %66.7 ve %56.5 olarak bulmuş ve özellikle 7 günden fazla bekletilen yumurtalarda çıkış gücünün önemli derecede düştüğünü bildirmiştir. Bu sonuçlar, araştırmadan elde edilenlerle uyumludur. Benzer olarak, 4 günden fazla (1), 9 günden fazla (3) ve uzun süre depolamanın (7) çıkış gücünü düşürdüğü bildirilmektedir. Bunların yanında, Sachdev ve ark. (4), kuluçkalık yumurtaları 9 gün süreyle depolamanın döllülük oranı ve çıkış gücünü etkilemediğini bildirmektedir.

Yumurta ağırlığının kuluçka özelliklerine etkileriyle ilgili olarak; Sachdev ve ark. (4), döllülük oranını 7.01-8.90 g ağırlığındaki yumurtalarda %72.57, 10.01-11.00 g olanlarda %83.24; çıkış gücünü 10.01-11.00 g ağırlığındakilerde %74.08, 11.01-12.00 g ağırlığındakilerde %84.28 olarak bildirmektedirler. Altan ve ark. (14), döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanlarını ≤10 g ağırlığındaki yumurtalarda sırasıyla

%66.67, %55.00 ve %36.66; 11.5 ≥ g ağırlığındaki %83.96, %69.85 ve %58.64 olarak bulmuşlardır. Sarıca ve Soley (15), döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanlarını sorasıyla 11.6≥g ağırlığındaki yumurtalarda %60.58, %68.92 ve %41.78; 10.6-11.5 g ağırlığındakilerde %58.10, %69.38 ve %40.31; 9.6-10.5 g ağırlığındakilerde %55.92, %60.78 ve %33.99; ≤9.5 g ağırlığındaki yumurtalarda %37.68, %55.76 ve %21.01 olarak bildirmektedirler. Bulduğumuz döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanlarının genelde bildirilenlerden biraz yüksek olarak gerçekleştiği gözlenmektedir.

Depolama süresi uzadıkça, özellikle 9 ve 11 gün depolananlarda daha yüksek oranlarda ağırlık kaybı olurken (P<0.05), yumurta ağırlık grupları arasında bu özellik bakımından önemli farklılık bulunmamıştır (P>0.05). Benzer olarak, Sachdev ve ark. (4), ağırlık kaybını depolamanın 1. gününde %0.51, 9. gününde %3.15 olarak bildirmişlerdir. Fassenko ve ark. (8), yumurta ağırlık kaybı ve depolama süresi arasında doğrusal bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Kuluçkanın 0-5., 5-10. ve 10-14. günlerinde ağır yumurta grubunda diğer gruplara oranla daha düşük ağırlık kaybı olmuştur (P<0.05). 0-5. günlerde sadece 9 ve 11, 5-10. günlerde 3 ve 11 ile 9 ve 11, 10-14. günlerde sadece 9 ve 11 gün depolananlar arasındaki farklar önemli olmuştur (P<0.05). Kuluçkanın çıkış döneminde ve tamamında gerçekleşen ağırlık kayıpları, depolama süreleri ve yumurta ağırlık gruplarına göre önemli farklılık göstermemiştir (P>0.05).

Elde edilen sonuçlara göre, kuluçkalık yumurtaların depolanma süreleri uzadıkça döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanları düşmüştür. Ağır yumurta grubunda döllülük oranı yüksek, çıkış gücü düşük olmasına karşın, kuluçka randımanı bakımından yumurta ağırlık grupları arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir. Depolama süresince gerçekleşen ağırlık kayıpları 9. günden itibaren artış göstermiş, farklı ağırlıklardaki yumurta gruplarında benzer oranlarda ağırlık kayıpları olmuştur. Kuluçkanın gelişim döneminde ağır yumurta grubunda daha düşük oranlarda ağırlık kaybı olmuş, 11 gün depolanan yumurtalarda da diğerlerine oranla daha yüksek oranda ağırlık kaybı gerçekleşmiştir. Çıkış döneminde ise, hem yumurta ağırlık grupları, hem de depolama sürelerine göre ağırlık kaybı bakımından farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre, kuluçkalık yumurtaların kuluçka makinasına konulmadan önce 9 günden fazla süreyle depolanmaması ve ağırlığının da 10.01-11.00 g arasında olması gerektiği söylenebilir.

Kaynaklar

1. Scholtyssek, S. Geflügel. Ulmer-stuttgart. 1987.
2. Wilson, H.R., Beane, B.L., Ingram, D.R. Hatchability of Bobwhite quail eggs: effects of storage time and temperature. Poultry Sci. 1984; 63 (9): 1715-1718.
3. Sreenivasiah, P.V., Ramappa, B.S. Influence of mating ratio and pre-incubation storage on fertility and hatchability of Japanese quail eggs. World review of Animal Production. 1988; 21, (3, 4, 5): 25-28.
4. Sachdev, A.K., Ahuja, S.D., Thomas, P.C., Agrawal, S.K. Effect of egg weight and duration of storage on the weight loss, fertility and hatchability traits in Japanese quail. Indian Journal of Poultry Sci. 1985; 20, (1): 19-22.
5. Narahari, D., Mujeer, K.A., Thangavel, A., Ramamurthy, N., Viswanathan, S., Mohan, B., Buruganandan, B., Sundararasu, V. Traits influencing the hatching performance of Japanese quail eggs. British Poultry Sci. 1988; 29, (1): 101-112.
6. Sachdev, A.K., Ahuja, S.D., Thomas, P.C., Agrawal, S.K. Effect of egg weight and storage periods of hatching eggs on growth of chicks in Japanese quail. Indian Journal of Poultry Sci. 1988; 23, (1): 14-17.
7. Suksupath, S., Tanpipat, S. Improvement of the storage methods for Japanese quail eggs before hatching. Kaen Kaset. Khon Kaen Agriculture Journal. 1991; 19, (3): 156-162.
8. Fasenko, G.M., Robinson, F. E., Hardin, R.T., Wilson, J.L. Variability in preincubation embryonic development in domestic fowl. 2. Effects of duration of egg store period. Poultry Sci. 1992; 71, (12): 2129-2132.
9. Camcı, Ö. Bildirincilerde (coturnix coturnix japonica) Yumurta Yaşının Kuluçka Verimleri Üzerine Etkisi. YUTAV'95, 24-27 Mayıs, İstanbul. 1995; 91-96.
10. Proudfoot, F.G., Hulan, H.W. Influence of hatching egg size on the subsequent performance of broiler chickens. Poultry Sci. 1981; 60: 2167-2170.
11. Morris, R.H., Hessels, D.F., Bishop, R.J. The relationship between hatching egg weight and subsequent performance of broiler chickens. Poultry Sci. 1968; 5: 305-315.
12. Prabakaran, R., Narahari, D., Ramamurthy, N., Parivallal, A.V., Museer, K.A. Influence of egg size and shell colour on hatchability. Poultry Abst. 1984; 10, (8): 1644.
13. Sergeeva, A. The incubation of eggs of different weight classes. Poultry Abst. 1984; 10, (4): 542.
14. Altan, Ö., Oğuz, I., Settar, P. Japon bildirincilerinde yumurta ağırlığı ile övgül ağırlığının kuluçka özelliklerine etkileri. Tr. J. Of Agriculture and Forestry. 1995; 19, (4): 219-222.
15. Sarıca, M., Soley, F. Bildirincilerde (Coturnix coturnix japonica) kuluçkalık yumurta ağırlığının kuluçka sonuçları ile büyüme ve yumurta verim özelliklerine etkileri. YUTAV'95, 24-27 Mayıs, İstanbul. 1995; 475-484.
16. Harvey, W.R. Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. P.C.-1. 1987.
17. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F. İstatistik Metodları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 861. Ders Kitabı: 229. Ankara. 1983.