

Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Kuluçkalık Yumurtaların Anaç Yaşı ve Depolama Süresinin Kuluçka Sonuçlarına Etkisi

İbrahim ŞEKER* Selim KUL** Metin BAYRAKTAR***
Fikriye EKME**** Özge YILDIRIM*****

Geliş Tarihi: 16.08.2004

Kabul Tarihi: 01.10.2004

Özet: Bu araştırma, Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) kuluçkalık yumurtaların anaç yaşı ve depolama süresinin çıkım gücü ve embriyo ölümleri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan toplam 1550 adet kuluçkalık yumurta, 8-10 (1. grup; 500 yumurta), 13-15 (2. grup; 550 yumurta) ve 18-20 haftalık (3. grup; 500 yumurta) yaşlardaki, her grupta 30'ar adet olmak üzere toplam 90 dişi bildircin 21 gün süreyle toplanmıştır. Bildircinler her kafeste (40x30x30 cm) 1 erkek ve 3 dişi oranında barındırılmışlardır. Bu yumurtalar, depolama odasında tutuldukları süre itibarıyla ise sırasıyla 0-3, 4-6, 7-9, 10-12, 13-15, 16-18 ve 19-21 gün olmak üzere 7 depolama süresi grubuna ayrılmışlardır. Depolama süresi gruplarında sırasıyla 205, 185, 203, 212, 228, 212 ve 305 adet yumurta yer almıştır. Araştırma, ana yaşının döllülük oranı, çıkım gücü ve erken ve son dönem embriyo ölümleri, depolama süresinin ise çıkım gücü ve bütün dönemlerdeki embriyo ölümleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ($P<0.05$, $P<0.01$) bulunmuştur.

Sonuç olarak bu araştırmada, Japon bildircinlerinde kuluçkalık yumurtalardan yüksek bir çıkım gücü elde etmek için yumurtaların 9 günden daha fazla depolanmamasının yararlı olacağı kanaatine varılmıştır. Ayrıca, embriyo ölümleri ve çıkım gücü bakımından en iyi performansın 8-10 haftalık yaşlardaki bildircinlerden elde edilen kuluçkalık yumurtalardan sağlanabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Depolama süresi, anaç yaşı, kuluçka, embriyonik ölüm, bildircin.

Effects of Egg Storage Period and parental Age on hatchability Results in Hatching eggs in Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*)

Summary: This study carried out to determine the effects of egg storage period and parental age on hatchability of fertile eggs and embryonic deaths in hatching eggs in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). Eggs were collected 21 days from 3 different age groups of Japanese quail. The groups were settled 8-10 (1st group; 500 eggs) weeks, 13-15 (2nd group; 550 eggs) weeks and 18-20 (3rd group; 500 eggs) weeks of age and from each group 30 female quails, totally 90 female quails were used. Quails were caged (40x40x30 cm) 1 male to 3 females mating ratio. Eggs were stored for 7 different periods, which were 0-3 days (205 eggs), 4-6 days (185 eggs), 7-9 days (203 eggs), 10-12 days (212 eggs), 13-15 days (228 eggs), 16-18 days (212 eggs), and 19-21 days (305 eggs).

In this study, the effects of egg storage period and parental age on hatchability of fertile eggs and early, middle and late period embryonic mortalities were statistically significant ($P<0.05$, $P<0.01$). This study showed that hatching eggs might not store more than 9 days to reduce embryonic deaths and to improve hatchability of fertile eggs. At the same time the results were showed that, the best performance for hatchability of fertile eggs and embryonic deaths were obtained from eggs which were collected 8-10 weeks of age of quails.

Key Words: storage period, parent age, hatchability, embryonic mortality, quail.

* Dr. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Elazığ-Türkiye.
** Yrd. Doç. Dr. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Elazığ-Türkiye.
*** Prof. Dr. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Elazığ-Türkiye.
**** Yrd. Doç. Dr. Fırat Üniversitesi, Bingöl Meslek Yüksekokulu, Elazığ-Türkiye.
***** Araş. Gör. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Elazığ-Türkiye.

Giriş

Kanatlı yetiştiriciliğinde, kuluçkalık yumurtalara ait çoğu kuluçka özellikleri anaç yaşı, yumurta kalitesi, depolama koşulları ve süresi ile kuluçka koşulları gibi bir çok faktörden etkilenmektedir. Ticari kuluçkahanelerde kuluçka makinalarına haftada bir veya iki kez yumurta girişi yapıldığı için yumurtalar nadiren yedi günden daha uzun süre depolanmaktadırlar. Ancak pedigrili bir üretim amaçlandığında, bir çıkımda yeteri kadar öz kardeş elde edebilmek için yumurtaların daha uzun süre depolanması gerekmektedir².

Yumurtlama anından sonra yumurta bozulmaya başlar ve bakterilerin tehdidi altına girer. Bu nedenle yumurtalar kuluçka için çok taze saklanamazlar. Optimum depolama şartlarında bile bir bıldırcın yumurtasının ilk dört günden sonra kuluçkalık özelliği ortalama günde % 2 azalmaktadır⁵.

Depolama süresinin artmasıyla birlikte geç dönem embriyo ölümlerinin arttığı¹, dömlü yumurtaların çıkım gücünün azaldığı^{9,22}, yumurta albümin kalitesinde (albümin yüksekliğinin azalması ve pH'sının artması) düşme^{9,22} şekillendiği, embriyonik anormalliklerin^{4,14} ve embriyonik ölümlerin¹⁴ artış gösterdiği bildirilmiştir.

Bazı araştırmacılar, kuluçkalık yumurtaları 8-10 güne kadar depolamanın çıkım gücü üzerine etkisinin önemli olmadığını ancak daha uzun süre depolamanın kuluçka randımanını önemli şekilde düşürdüğünü, embriyo gelişimi ve yaşama gücü üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu ve anormal embriyo gelişimi ve özellikle geç dönem embriyo ölümlerinin arttığını kaydetmişlerdir^{1,6,15,20}.

Benton ve Brake⁸ tavuk yumurtalarında yaptıkları çalışmalarında farklı depolama sürelerinin erken embriyonik ölümler üzerine etkilerini incelemişler ve taze yumurtalarda, depolanan yumurtalara göre önemli düzeyde daha düşük embriyo ölümleri tespit etmişlerdir. Bunun nedenini ise taze yumurtaların depolanan yumurtalara nazaran daha fazla albümin yüksekliğine ve daha düşük albümin pH'sına sahip olmasıyla açıklamışlardır.

Yumurtaların döllülük oranına ve çıkım gücüne etki yapan önemli faktörlerden biri de damızlık olarak kullanılan erkek ve dişi bıldırcınların yaşıdır. Bıldırcınlar yaklaşık altı haftalık yaşta yumurtlamaya başlarlar. Ortalama 8-12 ay yumurtlamaya devam ederler. Bıldırcınlarda ku-

luçkalık yumurtaların 2-6 aylık damızlıklardan seçilmesi gerektiği ve en yüksek döllülük oranına sahip yumurtaların 70-80 günlük yaştaki bıldırcınlardan elde edildiği bildirilmiştir¹¹.

Değişik araştırmalarda da daha genç sürülerden elde edilen yumurtaların daha yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalara göre depolamak için daha fazla tercih edilmesi gerektiği kaydedilmiş olup, bunun nedeni artan depolama süresiyle yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda embriyonun yaşama gücünün azalması ve çoğullukla bütün dönemlerdeki embriyonik kayıpların insidansındaki artışla açıklanmıştır¹⁷.

Bu araştırma, Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) kuluçkalık yumurtaların depolama süresi ve ana yaşının çıkım gücüne ve embriyo ölümleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu araştırma Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Bıldırcın Üretim Ünitesi'nde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan kuluçkalık yumurtaların elde edildiği bıldırcınlar yaşlarına göre 8-10 (1. grup), 13-15 (2. grup) ve 18-20 haftalık (3. grup) olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Her yaş grubunda 10 erkek ve 30 dişi olacak şekilde toplam 30 erkek ve 90 dişi bıldırcın kullanılmıştır. Bıldırcınlar 40x30x30 cm ebatlarındaki tel kafeslerin her birinde 1 erkek ve 3 dişi cinsiyet oranında barındırılmışlardır. Kuluçkadan çıkan civcivler 6 haftalık olana kadar yer sisteminde grup olarak beslenmişler ve bu sırada bıldırcın civciv büyütme yemi kullanılmıştır. Daha sonra ise ilk 6 haftalık periyot için % 21 protein ve 3000 kcal ME/kg enerji içeren, sonraki periyotta ise % 17 protein ve 2750 kcal ME/kg enerjili ergin bıldırcın yemi ad libitum olarak verilmiştir. Bıldırcınlara yumurtlama döneminde 16 saat/gün olarak (tabi veya suni) aydınlatma programı uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılan yumurtalar 21 gün boyunca günde bir kez ve her gün aynı saatte (15:00) toplanmışlardır. Toplanan yumurtalar, % 70-75 nispi nem ve 10 -12°C'de yumurta depolama odasında bekletilmişlerdir. Depolama sırasında üç günde bir kez yumurtalara çevirme işlemi uygulanmıştır. Yumurtalar, depolama süresine göre 1. grup (0-3 gün), 2. grup (4-6 gün), 3. grup (7-9 gün), 4. grup (10-12 gün), 5. grup (13-15 gün), 6. grup (16-18 gün) ve 7. grup (19-21 gün)

şeklinde 7 gruba ayrılmıştır. Araştırma materyalini 1., 2. ve 3. anaç yaşı gruplarında sırasıyla 500, 550 ve 500 adet kuluçkalık yumurta oluşturmuştur. Bu yumurtalar depolama süresi gruplarında sırasıyla 205, 185, 203, 212, 228, 212 ve 305 adet olarak yer almıştır. Kuluçka ön gelişim makinası olarak 3000, çıkım makinası olarak 1000 bildircin yumurta kapasiteli ÇİMUKA marka makineler kullanılmıştır. Inkubasyon öncesi kuluçka makinasına yumurtalar yerleştirildikten sonra bir metre küp hacim için 20 g $KMnO_4$ üzerine 40 cc % 40'lık Formol dökülerek % 70-80 nemli, 25 °C ısıda 20 dakika süreyle tütsüleme yapılarak dezenfeksiyon işlemi gerçekleştirilmiştir.

Kuluçkanın ilk 15 günlük döneminde makina ısısı 37.7°C ve nem % 55-60 olarak uygulanmış, çıkım bölmesinde ise makina ısısı 37.5 °C ve nem % 75-80 olarak gerçekleştirilmiştir. Kuluçka sırasında 24 saatte 8 kez 45 derece sağ ve sola olacak şekilde otomatik olarak çevirme işlemi yapılmıştır. Kuluçka makinasının havalandırma ve ısı ayarı otomatik olarak gerçekleştirilmiştir.

Inkubasyonun 6. gününde döllülük kontrolü yapılmış ve dölsüz yumurtalar tespit edilerek, makinadan uzaklaştırılmıştır. Inkubasyon sonunda her tepsideki çıkımı gerçekleşmeyen yumurtalar ayrılmış ve bunlar kırılarak, erken dönem (< 6 gün), orta dönem (7-15 gün) ve son dönem (16-17 gün + kabuğu delip ölen) embriyo ölümleri tespit edilmiş ve bu verilerle de embriyonik ölüm oranları döllü yumurtalarda yüzde olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen veriler kullanılarak aşağıdaki formül yardımıyla fertilitite oranı ve çıkım gücü hesaplanmıştır.

Fertilitite (%) = (Döllü yumurta sayısı / Makinaya konan toplam yumurta sayısı) x 100

Çıkım gücü (%) = (Çıkan civciv sayısı / Makinaya konan döllü yumurta sayısı) x 100

Araştırmada elde edilen verilere Düzgünes ve ark.'nın (1987) bildirdiği şekilde açı transformasyonu ($\arcsin \sqrt{\%P}$) uygulanmıştır. Ancak, bulgulara ilişkin tanımlayıcı değerler verilirken transforme edilmemiş değerler kullanılmıştır. Ana yaşının ve depolama süresinin döllülük oranı, çıkım gücü ve embriyo ölümleri üzerine etkisini belirlemek ve gruplar arası farklılıkları tespit etmek için transforme edilmiş verilere varyans analizi ve takibinde Duncan's Multiple Range Test'i yapılmıştır²¹. Bu analizler, SPSS programından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir³.

Bulgular

Araştırmada elde edilen ana yaşı ve depolama süresinin döllülük oranı, çıkım gücü ve embriyo ölümleri üzerine etkisine ait istatistiksel analiz sonuçları Tablo I'de verilmiştir.

Ana yaşı gruplarından 1. grupta yalnızca çıkım gücü, 2. grupta döllülük oranı, çıkım gücü ve erken embriyo ölüm oranı, 3. grupta ise son dönem embriyo ölüm oranı hariç diğerleri için depolama süresi grupları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$, $P<0.01$) bulunmuştur.

Ana yaşı grupları arasındaki farklılıklar, döllülük oranı, erken embriyo ölümleri için 3. grupta diğerleri, son dönem embriyo ölümleri için 1. grupta diğerleri ve çıkım gücü için ise bütün gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) olmuştur.

Depolama süresi grupları itibarıyla çıkım gücü için 1, 2 ve 3. grupların kendi aralarındaki ve 4 ile 5. grubun kendi arasındaki farklılıklar hariç gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmuştur. Erken embriyo ölümleri için 7. grupta diğer gruplar, orta dönem embriyo ölümleri için 1. grupta 7. grup arasında, son dönem embriyo ölümleri için ise 1. grupta 6 ve 7. gruplar ve 3. grupta 7. grup arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmuştur ($P<0.05$, $P<0.01$).

Döllülük oranı ana yaşının artmasıyla düşmüştür. En düşük döllülük oranı 3. grupta (%81.20) gerçekleşmiştir. Çıkım oranı da ana yaşının artmasıyla azalmıştır. En yüksek çıkım gücü 1. grupta %81.09 olurken, bu oran 3. grupta % 54.27 olarak saptanmıştır. Döllülük oranı ve çıkım gücünün aksine erken ve son dönem embriyo ölümleri ana yaşı arttıkça artış göstermiştir. Erken ve son dönem embriyo ölümleri 1. grupta sırasıyla %6.33 ve %6.51, 3. grupta ise yine sırasıyla % 17.98 ve % 17.90 olarak elde edilmiştir.

Depolama süresinin artmasıyla döllülük oranı ve erken embriyo ölümlerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde düşme görülmesine karşın erken ve orta dönem embriyo ölüm oranlarında ise bir artış belirlenmiştir. Son dönem embriyo ölümleri için ise sabit bir eğilim belirlenmemiştir.

Araştırmada ayrıca, ana yaşı arttıkça depolama süresinin döllülük oranı ve incelenen kuluçka özellikleri üzerine olumsuz etkisinin arttığı tespit edilmiştir.

Tablo I. Anaç Yaşı ve Depolama Süresi Gruplarına Göre Döllülük Oranı, Çıkım Gücü Ve Embriyo Ölümüne Ait Analiz Sonuçları

Anaç yaşı grupları (hafta)	Depolama süresi grupları (gün)	Toplam yumurta sayısı	Döllü yumurta sayısı	Çıkan civciv sayısı	Döllülük oranı (%)	Çıkım gücü (%)	Erken dönem embriyo ölümleri (%)	Orta dönem embriyo ölümleri (%)	Son dönem embriyo ölümleri (%)
					\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}
1 (8-10)	1 (0-3)	60	52	48	86.67	92.31 ^b	1.92	1.92	3.85
	2 (4-6)	50	46	40	92.00	86.96 ^b	4.38	2.17	6.52
	3 (7-9)	50	45	38	90.00	84.44 ^b	2.22	6.67	6.67
	4 (10-12)	68	61	50	89.71	81.97 ^b	6.56	6.56	4.92
	5 (13-15)	73	63	50	86.30	79.37 ^{ab}	7.94	6.35	6.35
	6 (16-18)	77	65	50	84.42	76.92 ^{ab}	9.23	7.69	6.15
	7 (19-21)	122	99	65	81.15	65.66 ^a	12.12	11.11	11.11
Toplam		500	431	341	87.18 ^Y	81.09 ^Z	6.33 ^X	6.07	6.51 ^X
P					-	**	-	-	-
2 (13-15)	1 (0-3)	90	85	71	94.44 ^c	83.53 ^d	4.71 ^a	5.88	5.88
	2 (4-6)	80	77	54	96.25 ^c	70.13 ^{cd}	5.19 ^a	11.69	12.99
	3 (7-9)	63	58	42	92.06 ^{bc}	72.41 ^{cd}	6.90 ^a	12.07	8.62
	4 (10-12)	74	67	45	90.54 ^{bc}	67.16 ^c	8.96 ^a	8.96	14.93
	5 (13-15)	85	75	51	88.24 ^{bc}	68.00 ^c	9.33 ^a	9.33	13.33
	6 (16-18)	60	49	26	81.67 ^{ab}	53.06 ^b	10.20 ^a	10.20	26.53
	7 (19-21)	98	75	25	76.53 ^a	33.33 ^a	28.00 ^b	17.33	21.33
Toplam		550	486	314	88.53 ^Y	63.95 ^Y	10.47 ^X	10.78	14.80 ^Y
P					**	**	**	-	-
3 (18-20)	1 (0-3)	55	48	35	87.27 ^{ac}	72.92 ^c	10.42 ^a	4.17 ^a	12.50
	2 (4-6)	55	47	34	85.45 ^{bc}	72.34 ^c	10.64 ^a	4.26 ^a	12.77
	3 (7-9)	90	83	63	92.22 ^c	75.90 ^c	9.64 ^a	4.82 ^a	9.64
	4 (10-12)	70	53	27	75.71 ^{ab}	50.94 ^b	16.98 ^a	11.32 ^{ab}	20.75
	5 (13-15)	70	51	23	72.86 ^a	45.10 ^{ab}	23.53 ^{ab}	11.76 ^{ab}	19.61
	6 (16-18)	75	50	20	66.67 ^a	40.00 ^{ab}	24.00 ^{ab}	14.00 ^{ab}	22.00
	7 (19-21)	85	75	17	88.24 ^{bc}	22.67 ^a	30.67 ^b	18.67 ^b	28.00
Toplam		500	407	219	81.20 ^X	54.27 ^X	17.98 ^Y	9.86	17.90 ^Y
P					**	**	*	*	-
Genel Toplam	1 (0-3)	205	185	154	89.46 ^C	82.92 ^D	5.68 ^A	3.99 ^A	7.41 ^A
	2 (4-6)	185	170	128	91.23 ^C	76.48 ^D	6.73 ^A	6.04 ^{AB}	10.76 ^{ABC}
	3 (7-9)	203	186	143	91.43 ^C	77.59 ^D	6.25 ^A	7.85 ^{AB}	8.31 ^{AB}
	4 (10-12)	212	181	122	85.32 ^{BC}	66.69 ^C	10.83 ^A	8.94 ^{AB}	13.53 ^{ABC}
	5 (13-15)	228	189	124	82.46 ^{AB}	64.15 ^C	13.60 ^A	9.15 ^{AB}	13.10 ^{ABC}
	6 (16-18)	212	164	96	77.58 ^A	56.66 ^B	14.48 ^A	10.63 ^{AB}	18.23 ^{BC}
	7 (19-21)	305	249	107	81.97 ^{AB}	40.55 ^A	23.60 ^B	15.70 ^B	20.15 ^C
Genel Toplam		1550	1324	874	85.64	66.43	11.60	8.90	13.07
	Anaç yaşının etkisi				**	**	**	-	**
	Depolama süresinin etkisi				**	**	**	*	**
	Anaç yaşı x Depolama süresinin etkisi				**	*	-	-	-

*: P < 0.05, **: P < 0.01, - : Önemli değil (P > 0.05),

X, Y, Z: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P < 0.05) (Anaç yaşı grupları arası karşılaştırmalar)

A, B, C, D: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P < 0.05) (Depolama süresi grupları arası karşılaştırmalar)

a, b, c, d : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P < 0.05) (Her anaç yaşı grubu içindeki depolama süresi grupları arası karşılaştırmalar)

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, Japon bıldırcınların kuluçkalık yumurtalarının ana yaşı ve depolama süresinin döllülük oranı, çıkım gücü ve embriyo ölümleri üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Depolama süresi arttıkça erken ve orta dönem embriyo ölüm oranlarının artış gösterdiği, aksine çıkım gücü oranlarının ise istatistiki olarak önemli düzeyde ($P<0.01$) azalma gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek çıkım gücü değerinin 0-3 günlük depolama süresindeki grupta (%82.92) elde edilmiş olması; Narahari ve ark.¹⁹'nın Japon bıldırcınlarında kuluçkalık yumurtaları 1-7 gün süreyle depolayıp, kuluçka sonunda en yüksek çıkım gücünü 1-3 günlük yumurtalardan elde ettikleri sonuçları ile uyum içerisinde tespit edilmiştir.

Saylam²⁰ Japon bıldırcınlarında kuluçkalık yumurtaların depolanma süreleri uzadıkça çıkım gücü ve kuluçka randımanlarının düştüğünü ve kuluçkalık yumurtaların kuluçka makinasına konulmadan önce 9 günden fazla bekletilmemesi gerektiğini kaydetmiştir. Bu araştırmada da yumurtaların 9 günden daha fazla bekletilmesinin çıkım gücüne önemli şekilde olumsuz etkide bulunduğu belirlenmiştir.

Fasenko ve ark.¹⁴ tavuk yumurtalarında yaptıkları araştırmalarında en yüksek embriyo ölümünün daha uzun süre depolanan yumurtalarda gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, bu araştırmada da özellikle erken ve son dönemde embriyo ölümleri daha uzun süre depolanan yumurtalarda daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Bazı araştırmacılar, sürüde anaç yaşı ilerledikçe kuluçka randımanının düştüğünü bildirmişlerdir¹³. Bu araştırmada da benzer şekilde anaç yaşı arttıkça çıkım gücünde önemli düzeyde düşüşler olmuştur.

Uzun süreli depolamanın zararlı etkisi yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda daha çok belirgindir¹⁸. Bunun nedeni yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda daha düşük kaliteli albüminin varlığıdır. Bu nedenle kuluçka randımanında düşüşler ve embriyonik ölümlerde artışlar görülür. Benzer şekilde yaklaşık 18-20 haftalık yaştaki bıldırcınların yumurtalarında çıkım gücü daha genç yaştaki bıldırcınlardan elde edilen yumurtaların çıkım gücünden düşük şekillenmiştir. Yine yaşlı grupta embriyo ölümleri genç gruptaki embriyo ölümlerinden yüksek olmuştur.

Depolama süresinin ve yaşın¹⁰ artmasıyla yumurta albümin kalitesi¹⁶ embriyonun gelişmesi

safhasında metabolizmanın amonyak üretimiyle⁸ düşmektedir. Bundan dolayı embriyonun yaşama kabiliyetinde olumsuz yönde etkilenme söz konusu olmaktadır. Bu araştırmada da daha yaşlı bıldırcınlardan elde edilen yumurtalarda ve daha uzun süreli depo edilen yumurtalarda kuluçka sırasında embriyo ölümlerinin daha fazla ve çıkım gücünün daha düşük oranda görülmüş olmasının bu gibi benzer etkilerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu araştırmada, Japon bıldırcınların kuluçkalık yumurtalarında ana yaşı ve depolama süresinin erken dönem embriyo ölümleri ve çıkım gücü, anaç yaşının ise sadece çıkım gücü üzerine önemli düzeyde etkisi olduğu belirlenmiştir. Kuluçkalık bıldırcın yumurtalarının çıkım gücü bakımından olumsuz yönde etkilenmemesi için 9 günden daha uzun süre depolanmamalarının yararlı olacağı anlaşılmıştır. Ana yaşının artmasıyla birlikte depolama süresinin kuluçkalık yumurtaların kuluçka özellikleri üzerine olumsuz etkisinin arttığı saptanmıştır. Ayrıca, çıkım gücü ve embriyo ölümleri bakımından en iyi performansın 8-10 haftalık yaştaki bıldırcınlardan elde edilen kuluçkalık yumurtalardan sağlanabileceği belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. AKINCI Z. Kuluçkalık Yumurtaların Depolanmasında Süre, Pozisyon Ve Ön Isıtmanın Kuluçka Sonuçlarına Etkileri. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi. Ankara. 1996.
2. ALTAN Ö, ALTAN A, BAYRAKTAR, H, DEMIRCIOĞLU A. Kuluçkalık Yumurtaları Kısa Süreli Depolamanın Çıkış Gücü ve Kuluçka Süresi Üzerine Etkileri..Türk J. Vet. Anim. Sci. 2002; 26: 447-452.
3. ANONİM. SPSS for Windows. Release 9.0. standart version. Copyright SPSS Inc. 1999.
4. ARORA KL, KOSIN IL. Changes in The Gross Morphological Appearance Of Chicken And Turkey Blastoderms During Preincubation Storage. Poultry Sci. 1966; 45: 819-825.
5. AYDOĞAN M. Game Birds.Türk Veteriner Hekimleri Dergisi 1998; 8:5:43-45.
6. BECKER WA, SPENCER JV, SWARTWOOD JL. Carbon Dioxide During Storage of Chicken and Turkey Hatching Eggs. Poultry Science 1968; 47: 251-258.
7. BENTON CE, BRAKE J. The Effect of Broiler Breeder Flock Age and Length of Egg Storage on Egg Albumen During Early Incubation. Poultry Sci. 1996; 75: 1069-1075.

8. BENTON CE, BRAKE J. The Effect of The Presence of an Embryo on Albumen Height and pH During Preincubation Storage and Incubation. *Poultry Sci.* 1994; 73 (Suppl. 1): 38.
9. BRAKE J, WALSH TJ, VICK SV. Hatchability of Broiler Eggs as Influenced by Storage and Internal Quality. *Zootech Int.* 1993; 16:1:30-41.
10. BURLEY RW, VADEHRA DV. In: *The Avian Egg: Chemistry And Biology.* John Wiley and Sons, New York. NY. 1989. Pages 68-71, 372.
11. DILMEN S, ÖZGEN H. Yeni Bir Protein Kaynağı Bildirici (Coturnix Coturnix Japonica). *A. Ü. Vet. Fak. Yay. No: 280.* Ankara, 1971.
12. DUZGUNES O, KESICI T, KAVUNCU O, GURBUZ F. Arastirma ve Deneme Metodları. *A.U. Ziraat Fak. Yay., No: 1021,* Ankara; 1987, s. 381.
13. ELIBOL O, PEAK SD, BRAKE J. Effect of Flock Age, Length of Egg Storage, and Frequency of Turning During Storage on Hatchability of Broiler Hatching Eggs. *Poult. Sci.* 2002; 81: 945-950.
14. FASENKO GM, ROBINSON FE. Profiling Egg Storage. The Effects on Egg Weight Loss and Hatchability. *Poultry Research Centre News* 1999; 8: 4: October.
15. FASENKO GM, ROBINSON FE, HARDIN RT. Variability in Preincubation Embryonic Development in Domestic Fowl. 2. Effects of Duration of Egg Storage Period. *Poultry Sci.* 1992; 71: 2129-2132.
16. HURNIK GI, REINHART BS HURNIK JF. Relationship Between Albumen Quality and Hatchability in Fresh and Stored Eggs. *Poultry Sci.* 1978; 57: 854-857.
17. MEIJERHOF R. The Storage Hatching Eggs. Pges 2-5 In: *Proceedings of The First International Incubation Conference.* Positive Action Publications Ltd., Utrecht, The Netherlands. 1994.
18. MEIJERHOF R. Theoretical and Empirical Studies on Temperature and Moisture Loss of Hatching Eggs During The Pre-Incubation Period. Ph.D. Dissertation. University of Wageningen. The Netherlands. 1994.
19. NARAHARI D, MUJEER KA, THANGAVEL A, RAMAMURTHY N, VISWANATHAN S, MOHAN B, BURUNGANANDAN B, SUNDARARASU VV. Traits Influencing The Hatching Performance of Japanese Quail Eggs. *British Poultry Sci.* 1988; 29:1: 101-112.
20. SAYLAM SK. Japon Bildiricilerinde Yumurta Ağırlığının ve Depolama Süresinin Yumurta Ağırlık Kaybına ve Kuluçka Özelliklerine Etkileri. *Tr. J. Of Veterinary And Animal Sci.* 1999; 23: 367-372.
21. SNEDECOR GW, COCHRAN WG. *Statistical Method.* Seventh Edition. Ames, Iowa, U.S.A., The Iowa State University Pres. 1980.
22. WALSH TJ, RIZK RE, BRAKE J. Effects of Storage For 7 Or 14 Days at Two Temperatures in The Presence or Absence of Carbon Dioxide on Albumen Characteristics, Weight Loss and Early Embryonic Mortality of Broiler Hatching Eggs. *Poultry Sci.* 1995; 74:1403-1410.