

## JAPON BILDİRCİNLERİNDE (*Coturnix coturnix japonica*) CANLI AĞIRLIĞA GÖRE YAPILAN SELEKSİYONUN YUMURTA VERİMİ, YUMURTA AĞIRLIĞI, FERTİLİTE, KULUÇKA RANDİMANI ve YAŞAMA GÜCÜNE ETKİLERİ \*

Şeref İnal<sup>1</sup>

Süleyman Dere<sup>1</sup>

Kemal Kırıkçı<sup>1</sup>

Cafer Tepeli<sup>1</sup>

### The Effects of Selection for Body Weight of Japanese Quail on Egg Production, Egg Weight, Fertility, Hatchability and Survivability

**Summary:** In this study, Japanese quails were divergently selected during 5 generations for high and low 5-week body weight. Egg production in randombred, low and high line were obtained as 79.54-88.96, 77.36-85.92 and 67.33-84.58 % from 80 to 95 days. Age at first egg in lines were 39.82-45.84, 42.10-51.10 and 40.11-46.07 days, egg weights were 11.18-12.18, 10.94-11.49 and 12.01-13.23 g, hatchability were 51.35-55.03, 51.22-61.98 and 48.00-53.48 %, fertility of eggs 82.94, 87.39 and 86.79 % in generation 5. In generation 0, viability for 5 week was 85.28 %, after selection for three lines were 80.38, 80.02 and 78.86 %, respectively.

**Key words:** Body weight, selection, egg production, egg weight, fertility, hatchability, mortality, survivability.

**Özet:** Japon bildircinlerinde 5. hafta canlı ağırlığa göre hafif ve ağır yönde 5 generasyon boyunca seleksiyon uygulanan bu çalışmada, elde edilen kontrol, hafif ve ağır hatlardan seçilen damızlıkların 80-95. günler arasındaki yumurta verimleri % 79.54-88.96, 77.36-85.92 ve 67.33-84.58, ilk yumurtlama yaşları 39.82-45.84, 42.10-51.10 ve 40.11-46.07 gün, yumurta ağırlıkları 11.18-12.18, 10.94-11.49 ve 12.01-13.23 g, kuluçka randımanları % 51.35-55.03, % 51.22-61.98 ve % 48.00-53.48 arasında, 5. generasyonda elde edilen yumurtaların fertilité oranı kontrol, hafif, ağır ve genel olmak üzere % 82.94, 87.39, 86.79 ve 85.64 olarak hesaplanmıştır. Başlangıç popülasyonunda % 85.28 olan 5 haftalık yaşama gücü, 5. generasyonda kontrol, hafif ve ağır hatlarda % 80.38, 80.02 ve 78.86 olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Canlı ağırlık, seleksiyon, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, fertilité, kuluçka randımanı, yaşama gücü.

#### Giriş

Japon bildircinler (*Coturnix coturnix japonica*) kanatlı hayvan ıslahında kullanılabilecek metotların tespitinde tavukların bir modeli olarak ele alınmış ve laboratuvar hayvanı olarak başarılı bir şekilde kullanılmıştır (Collins ve ark., 1970; Padgett ve lvey, 1959; Wilson ve ark., 1961). Bildircinlerde değişik şartlarda ve çeşitli metodlarla seleksiyon denemeleri yapılmış, farklı çevre şartlarına çabuk adapte oldukları ve seleksiyona iyi cevap vererek hat oluşturmaya yatkınlık gösterdikleri dikkati çekmiştir (Chail ve ark., 1975; Collins ve ark., 1970; Godfrey, 1968; Marks, 1973; Marks, 1980; Okamoto, 1981).

Yumurta verimi: Japon bildircinlerinde değişik yaş ve sürelerde tespit edilen birçok yumurta ve-

rimi değeri değişik şekillerde ifade edilmiştir. Yumurta verimi değerleri, 6 haftalık yaşta ve 90 günlük verim periyodunda % 71.18-77.19 (Aritürk ve ark., 1980), 5-28 haftalık yaşlarda % 90.2 (Gerken ve ark., 1988), 7-10 haftalık yaşlarda % 13.8-25.6 ve 7-18 haftalık yaşlarda değişik ışık yoğunluğu ve aydınlatma sürelerinde % 70.8-90.3 arasında (Bacon ve Nestor, 1975), 8-24 haftalık yaşlarda % 87.5-96.0 arasında (Vilchez ve ark., 1991) ifade edilmiştir.

Dördüncü hafta CA üzerine seleksiyon uygulayan araştırmacılar Nestor ve Bacon (1982) 1-5. generasyonlarda 120 günlük yumurta verimlerini sırasıyla kontrol hattında % 89.17, 96.67, 91.67, 94.17 ve 98.33, hafif halta % 86.67, 94.17, 94.17, 95.00 ve 94.17, ağır hatta % 86.67, 91.67, 87.50, 88.33 ve 91.67; Dardano ve Marks (1988) ise 1-11. generasyonlar arasındaki ortalama yumurta ve-

rimini hafif hatta % 71.1, ağır hatta % 75.5 olarak bildirmişlerdir. Nestor ve Bacon (1982) hafif ve ağır hatların, kontrol hattından daha düşük yumurta verimine sahip olduklarını, Nestor ve ark. (1987) 15. generasyon boyunca kontrol hattında farklılık gözlenmezken generasyon ilerledikçe hem ağır hem de hafif hatta yumurta veriminin düştüğünü, Praraharaj ve ark. (1990) 16 haftalık yaşta ağır hattın kontrol hattından 3.8 adet daha az yumurta verdiğini, Marks (1991) ise 12-20. generasyonlar arasında ağır hattın % 74.4, hafif hattın % 71.3 yumurta verimine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

**İlk yumurtlama yaşı:** Japon bıldırcınlarında incelenen ilk yumurtlama yaşı sadece dişilerin cinsel olgunluk yaşını göstermesi açısından önem taşımaktadır. İlk yumurtlama yaşını % 50 yumurta verimine ulaşma yaşı olarak ifade eden Woodard ve Abplanalp (1971) 49-54 gün arasında ve ortalama 51.3 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Canlı ağırlık üzerine yapılan seleksiyonun ilk yumurtlama yaşını artırdığını belirten çalışmaların (El-lbiary ve ark., 1966; Marks, 1979) yanısıra etkilemediğini ifade edenler de (Testik ve Uluocak, 1993; Tozluca, 1993) bulunmaktadır. Genel olarak uzun süreli seleksiyon çalışmalarının seksüel olgunluk yaşını geciktirdiği ifade edilebilir. Ayrıca uzun süreli seleksiyon çalışmalarında oluşabilecek kanyaklılığı artışı ve buna bağlı olarak ilk yumurtlama yaşının uzayabileceği gözardı edilmemelidir (Sittmann ve ark., 1966). Darden ve Marks (1988) 4. hf CA üzerine seleksiyon uyguladıkları ağır ve hafif hat bıldırcınlarında 1. generasyonda 46.8 ve 48.4 gün olan ilk yumurtlama yaşının 11. generasyonda 65.8 ve 59.5 güne yükseldiğini belirtmişler, ortalama ilk yumurtlama yaşını 48.8 ve 50.3 gün olarak hesaplamışlardır. Daha uzun süreli seleksiyon çalışmalarında elde edilen ilk yumurtlama yaşları ise, 12-20. generasyonlar arasında ağır hatta 56.8, hafif hatta 62.4 gün (Marks, 1991), 23. generasyonda hafif, kontrol ve ağır hatlarda 75, 53 ve 53 gün (Anthony ve ark., 1995), 38-42. generasyonlarda ağır hatta sırasıyla 60.4, 54.4, 57.2, 57.9 ve 57.9 gündür.

**Yumurta ağırlığı:** Japon bıldırcınlarında genel olarak 8.31 ile 13.00 g arasında değişen yumurta ağırlıkları tespit edilmiştir (Antürk ve ark., 1980; Ha-

venstein ve ark., 1988; Koçak, 1985; Testik ve Uluocak, 1993). Değişik yaşlarda bildirilen yumurta ağırlıkları ise 6-14. haftalarda 12.22 g (Inal ve ark., 1995), 6-26. haftalarda 9.89-9.92 g (Nagarajan ve ark., 1991), 8-24. haftalarda 11.30-11.50 g (Vilchez ve ark., 1991), 5-28. haftalarda 10.0 g'dır (Gerken ve ark., 1988).

**Kuluçka randımanı:** Kuluçka randımanı fertilitite oranını etkileyen faktörlerin yanısıra, yumurtaların bekleme şartları, süresi, yumurta ağırlığı ve özellikle kuluçka makinasındaki şartlar tarafından önemli oranda etkilenir.

Koçak (1985) Japon bıldırcınlarındaki kuluçka randımanını % 39.13 olarak ifade etmiştir. Woodard ve Abplanalp (1967) 10-12 haftalık yaştaki farklı erkek:dişi oranlarının kullanıldığı çalışmalarında kuluçka randımanının % 72.8 ile 87.4 arasında değiştiğini, yaş arttıkça düştüğünü belirlemişlerdir. Bir başka çalışmada (Insko ve ark., 1971) genç damızlıklarda 9 g'ın üzerindeki yumurtalar için % 73.97-76.18 arasında değişen kuluçka randımanının, yaşlılarda % 28.75-50.00 arasında olduğu tespit edilmiştir. 9-10 haftalık yaştaki bıldırcınlarda % 40-66 (Dixon ve ark., 1992), 8-24 haftalık yaşta olanlarda % 71.30-78.10 (Vilchez ve ark., 1991) ve 20-24 haftalık yaştakilerde % 51.1-67.6 (Kumar ve ark., 1990) arasında kuluçka randımanları bildirilmiştir.

Canlı ağırlık üzerine seleksiyon uygulanan bıldırcınlarda ise 8-16 haftalık yaşlardaki ağır ve hafif hat bıldırcınlarında 11 generasyon boyunca ortalama % 60.5 ve 58.7'lik kuluçka randımanı hesaplanmıştır (Darden ve Marks, 1988). Bu kriter kontrol, hafif ve ağır hat 7. generasyon bıldırcınları için % 77.3, 73.9 ve 66.5 şeklinde ifade edilmiştir (Nestor ve Bacon, 1982). Bir başka çalışmada (Marks, 1991) 12-20 generasyonlar arasında ağır ve hafif hatlar için hesaplanan kuluçka randımanları % 45.8 ve 44.9'dur. 59. generasyon ağır ve kontrol hatlarının kullanıldığı diğer bir çalışmada (Blohowiak Cathy ve ark., 1984) ağır hatta % 66.4, kontrol hattında ise % 75.4-81.8 arasında bildirilmiştir.

Altan ve ark. (1995), yumurta ağırlığının kuluçka randımanına etkisini araştırdıkları bir çalışmada 10 g'dan küçük ve 11 g'dan büyük yumurtaların kuluçka randımanını sırasıyla; % 36.66

ve 58.64 olarak belirlemişlerdir.

**Fertilite:** Fertilite, genel olarak bildircinlerin yaşı, erkek dişi oranı ve yetiştirme sıklığı gibi faktörlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Fertilitenin 20 ve 24 haftalık yaşlardaki bildircinlerde % 71.0 ile % 81.4 arasında değiştiği (Kumar ve ark., 1990), 11-13 haftalık bildircinlerde % 87 (Dixon ve ark., 1992), 8-24 haftalık bildircinlerde % 95.7-96.7 arasında (Vilchez ve ark., 1991), 8 ve 52 haftalık bildircinlerde % 70-80 ve % 48 (Woodard ve Abplanalp, 1971) olduğu bildirilmektedir.

Değişik orijinli Japon bildircinlerinde yürütülen bir çalışmada (Testik ve Uluocak, 1993) erkek dişi oranı 1:2 olacak şekilde çiftleştirme sonucu % 89.09 ile 90.86 arasında değişen fertilite oranları elde edilmiştir. Canlı ağırlık üzerine seleksiyonun uygulandığı bir çalışmada (Nestor ve Bacon, 1982) 5. generasyon kontrol, hafif ve ağır hat bildircinlerde sırasıyla % 95.1, 90.0 ve 91.2'lik fertilite oranları hesaplanmıştır. Bir diğer çalışmada (Blohowiak Cathy ve ark., 1984) 59. generasyon erkek ve dişi fertilite oranları ağır hat için % 62.3 ve 68.8, kontrol hattı için % 81.3-92.6 ve % 80.6-83.4 arasında bildirilmiştir.

**Yaşama gücü ve mortalite oranı:** Japon bildircinlerinde 5 haftalık yaşa kadar yaşama gücünün % 86.45-86.50 arasında olduğu (Testik ve Uluocak, 1993), mortalite oranının % 17.2 olarak tespit edildiği (Sittmann ve ark., 1966) bildirilmektedir. Sefton ve Siegel (1974) 9 haftalık erkek bildircinlerde % 97.6, dişilerde % 94.6'lık yaşama gücü tespit etmişlerdir. Nagarajan ve ark. (1991) 6-26 haftalık bildircinlerde mortalite oranının yetiştirme sıklığı arttıkça % 7.6'dan % 24.3'e kadar yükseldiğini, Ernst ve Coleman (1966) ise farklı sıklıkta yetiştirilen 12 haftalık bildircinlerde % 3-13 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Canlı ağırlık üzerine uyguladıkları seleksiyon çalışmasında Nestor ve Bacon (1982) kontrol, hafif ve ağır hat bildircinlerde 4 haftalık mortalite oranını 1. generasyonda % 8.0, 11.9 ve 12.3, 5. generasyonda ise % 10.2, 20.5 ve 4.1 olarak gözlemişlerdir. Guillaume (1970) ise 0-3. haftalar arasında yaşama gücünü % 59 olarak bildirmiş, düşüklüğü bildircin civcivlerinin suda boğulmalarına

ve ısı düzensizliğine bağlamıştır.

Bu çalışmada Japon bildircinlerine 5. hf CA bakımından uygulanan kitle seleksiyonu ile ağır ve hafif olmak üzere 2 hat oluşturulmuş ve 5 generasyon boyunca seleksiyona devam edilmiştir. Ayrıca ağır ve hafif hatların değerlendirilebilmesi amacıyla rastgele yetiştirilenin uygulandığı kontrol popülasyonu da muhafaza edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Japon bildircinlerinde 5. hf CA üzerinde hafif ve ağır yönde uygulanan seleksiyonun verimler üzerine olan etkilerini belirlemektir.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünden elde edilen 523 civciv başlangıç popülasyonunu oluşturmak amacıyla kullanıldı. İlk 4 saat sadece % 2.5 oranında şeker içeren su verildi. Daha sonra temiz su ile % 24 HP ve 2800 kcal/kg ME içeren bildircin civciv yemi (Fraser ve ark., 1991; Wiseman, 1985) önlerinde devamlı bulunduruldu. Her hafta 0.01 g' a hassas elektronik terazi ile tek tek tartılan civcivlerde 3 haftalık yaşta cinsiyet tayini yapıldı. 5 haftalık yaşa ulaşan 446 bildircin hassas örnekleme metodu (İnal, 1992) kullanılarak cinsiyetler içinde canlı ağırlık ortalamaları ve standart hataları birbirine eşit olacak şekilde 3 eşit popülasyona ayrıldı. Kontrol popülasyonundan hassas örnekleme metodu kullanılarak ortalaması ve standart hatası başlangıç popülasyonuna eşit olan 20 erkek ve 40 dişi bildircin seçilerek damızlığa ayrıldı. Hafif popülasyondan en hafif 20 erkek ve 40 dişi, ağır popülasyondan en ağır 20 erkek ve 40 dişi bildircin damızlık olarak ayrıldı ve yumurtlatma kafeslerine 1 erkek 2 dişi olacak şekilde yerleştirildi. Damızlık erkek ve dişilere % 20 HP ve 2800 kcal/kg ME içeren (Fraser ve ark., 1991; Wiseman, 1985) rasyon verildi.

Selekte edilen bildircinlerde günlük olarak yumurta verimi ve ağırlığı ile ölen bildircinlere ait kayıtlar tutuldu. 80-95. g' nler arasında toplanan ve 16-18°C'lik ısıya sahip ortamda bekletilen yumurtalar ilk 3 generasyon Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü kuluçkahanesindeki Petersime marka kuluçka makinalarına, 4 ve 5.

generasyonlarda elde edilen yumurtalar ise S.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitesindeki kuluçka makinasına konuldu. Elde edilen civcivler, hatlara göre ayrılarak ana makinalarında ayrı bölmelerde büyütüldü. 5. generasyon damızlıkların kuluçkaya konulan yumurtaları, civciv çıkışını takiben incelenerek döllü ve dölsüz yumurtalar ile embriyonik ölümler tespit edildi.

Generasyonlar boyunca elde edilen bıldırcın civcivleri, her katında 25 x 75 cm boyutlarında 4 bölme ve termostatlı elektrikli ısıtıcı bulunan 5 katlı ana makinalarında 3 hafta süreyle barındırıldı. Ana makinalarında ısı ilk hafta 37°C, daha sonraki haftalarda 2.5-3°C düşürülerek, 3. haftada 30°C olacak şekilde ayarlandı. Cinsiyet ayrımı yapılan 3 haftalık bıldırcınlara her hat için farklı renkteki alüminyum kanat numaraları özel numarator yardımıyla takıldı ve her katında 20 x 30 cm boyutlarında 10 gözün yer aldığı 3 katlı yumurtlatma

kafeslerine yerleştirildi. Gerek ana makinaları ve gerekse yumurtlatma kafeslerinin yer aldığı 10x10 m boyutlarındaki kaloriferli yetiştirme odasının ısı 20°C olacak şekilde düzenlendi. Bıldırcınlar hayatları

Deneme boyunca incelenen yumurta verimi, ilk yumurtlama yaşı ve yumurta ağırlığına ait verilerin değerlendirilmesinde Fisher'in F testi ve harflendirilmesinde Duncan'ın Multiple Range testi, fertilitite, kuluçka randımanı ve yaşama gücü için Ki-kare analizi kullanıldı (İnal, 1992).

## Bulgular

Generasyonlara göre kontrol, hafif ve ağır hatlardaki dişilerden 80-95. günlerde elde edilen yumurta verimleri Tablo 1'de, ilk yumurtlama yaşları Tablo 2'de, yumurta ağırlıkları ise Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Farklı generasyonlarda seleksiyon hatlarına ait yumurta verimleri, %

Generasyon	Yaş (gün)	Seleksiyon Hatları			Genel
		Kontrol	Hafif	Ağır	
0	80-120	68.04±2.66a	55.92±3.45b	64.58±3.74ab	62.85±2.02
1	80-95	86.44±2.09a	85.33±3.66ab	83.56±2.44b	85.11±1.60
2	80-95	88.96±2.69a	83.54±3.25b	79.38±4.47c	83.96±2.09
3	63-87	83.90±4.70a	79.60±4.20b	79.10±3.70b	80.84±2.40
4	80-95	79.54±4.32a	77.36±4.63a	71.19±3.92b	74.56±2.83
5	.....	81.00±4.22a	82.00±5.52a	67.33±2.85b	76.77±2.73

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 2. Farklı generasyonlarda seleksiyon hatlarına ait ilk yumurtlama yaşları, gün.

Generasyon	Seleksiyon Hatları			Genel
	Kontrol	Hafif	Ağır	
1	45.73±0.73b	49.13±1.25a	45.93±0.70b	46.93±0.57
2	44.33±0.81b	47.88±1.01a	44.65±0.88b	45.62±0.43
3	40.00±0.58b	42.10±0.63a	40.48±0.41b	40.80±0.30
4	45.84±0.94b	51.10±1.09a	46.07±1.00b	47.67±0.62
5	39.82±0.73b	42.89±0.78a	40.11±0.56b	40.94±0.36

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 3. Farklı generasyonlarda seleksiyon hatlarına ait yumurta ağırlıkları, g

Generasyon	Seleksiyon Hatları			Genel
	Kontrol	Hafif	Ağır	
0				12.41±0.06
1	11.93±0.05b	11.44±0.05c	12.42±0.06a	11.93±0.03
2	12.18±0.05b	11.49±0.06c	13.23±0.05a	12.27±0.04
3	11.97±0.03b	11.13±0.03c	13.01±0.05a	12.03±0.03
4	11.18±0.04b	10.94±0.04c	12.01±0.05a	11.79±0.03
5	12.05±0.06b	11.25±0.06c	13.05±0.07a	12.06±0.04

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

5. generasyonda elde edilen yumurtaların fertilité oranları, farklı generasyonlarda seleksiyon hatlarına ait kuluçka randımanları Tablo 4'de, seleksiyon hatlarının generasyonlara göre 1, 2, 3, 4 ve 5. haftalardaki kümülatif yaşama güçleri Tablo 5'tedir.

Tablo 4. Beşinci generasyonda fertilité oranları, farklı generasyonlarda seleksiyon hatlarına ait kuluçka randımanları, %.

Generasyon	Seleksiyon Hatları			Genel	Ki-kare değeri
	Kontrol	Hafif	Ağır		
0 Konulan				734.	
Çıkan	-	-	-	523.	
Randıman	-	-	-	71.25	
1 Konulan	351.	268.	344.	963.	
Çıkan	182.	155.	174.	511.	
Randıman	51.85	57.84	50.58	53.06	3.51-
2 Konulan	381.	374.	366.	1121.	
Çıkan	199.	202.	188.	589.	
Randıman	52.23	54.01	51.37	52.54	0.54-
3 Konulan	366.	324.	230.	920.	
Çıkan	196.	182.	123.	501.	
Randıman	53.55	56.17	53.48	54.46	0.59-
4 Konulan	333.	287.	225.	845.	
Çıkan	171.	147.	108.	426.	
Randıman	51.35	51.22	48.00	50.41	0.72-
5 Konulan	567.	484.	322.	1373.	
Çıkan	312.	300.	164.	776.	
Fertilité	82.94	87.39	86.79	85.64	
Randıman	55.05b	61.98a	50.93c	56.52	10.49*
GENEL					
Konulan	1998.	1737.	1487.	5222.	
Çıkan	1060.	986.	757.	2803.	
Randıman	53.05b	56.76a	50.91c	53.68	11.56*

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 5. Farklı generasyonlarda seleksiyon hatlarında 1,2,3,4 ve 5. haftalardaki kümülatif yaşama güçleri, %.

Generasyon	Yaş (hafta)	SELEKSİYON HATLARI			Genel
		Kontrol	Hafif	Ağır	
0	1	-	-	-	95.98
	2	-	-	-	93.31
	3	-	-	-	86.42
	4	-	-	-	85.28
	5	-	-	-	85.28
1	1	92.31	92.26	99.43	94.72
	2	88.46	90.97	94.83	91.39
	3	81.32	90.32	85.06	85.32
	4	80.22	89.68	82.76	83.95
	5	78.57	83.87	80.46	80.82
2	1	93.47	99.01	95.74	96.10
	2	92.46	95.54	95.21	94.40
	3	90.45	95.05	91.49	92.36
	4	86.93	92.08	83.51	87.61
	5	84.92	88.12	78.72	84.04
3	1	93.88	91.21	89.43	91.82
	2	91.84	90.66	87.80	90.42
	3	91.84	89.56	87.80	90.02
	4	91.84	86.26	87.80	88.82
	5	91.84	85.16	87.80	88.42
4	1	93.57	91.16	91.67	92.25
	2	86.55	80.95	87.96	84.98
	3	81.29	78.91	85.19	81.46
	4	79.53	78.23	85.19	80.52
	5	75.44	71.43	78.70	74.88
5	1	79.17	84.33	81.71	81.70
	2	77.24	82.00	76.22	78.87
	3	76.60	81.33	75.00	78.09
	4	75.00	79.33	73.17	76.29
	5	74.04	73.67	70.73	73.20
GENEL	1	89.15	90.87	91.94	90.51
	2	86.23	87.63	88.77	87.41
	3	83.58	86.71	84.94	85.05
	4	81.98	84.69	82.03	82.95
	5	80.38	80.02	78.86	79.84

## Tartışma ve Sonuç

**Yumurta verimi:** Bu çalışmada kontrol, hafif ve ağır hat bildircinlerin seçilen damızlıklarının 80-95. günler arasındaki yumurta verimleri generasyonlara göre sırasıyla % 79.54-88.96, 77.36-85.92 ve 67.33-84.58 arasında tespit edilmiştir. Generasyon ortalamalarına göre seleksiyon ilerledikçe yumurta veriminin düştüğü ve bu düşüşün ağır hat-taki düşüşten etkilendiği görülmektedir (Tablo 1). Bildircinlerde canlı ağırlığa göre seleksiyon üzerinde çalışan bazı araştırmacılar da (Nestor ve ark., 1987; Praharaj ve ark., 1990) aynı sonuçları bildirmiştir, bunun dışında değişik sonuçlar da (Darden ve Marks, 1988; Marks, 1991; Nestor ve Bacon, 1982) mevcuttur. Genel yumurta verimleri bildircinlerde bildirilen değerlerle uygunluk göstermektedir (Aritürk ve ark., 1980; Bacon ve Nestor, 1975; Gerken ve ark., 1988; Vilchez ve ark., 1991).

**İlk yumurtlama yaşı:** Belirlenen ilk yumurtlama yaşları 40.80 ile 46.93 gün arasında değişmekte ve generasyonlara göre (4. generasyon hariç) belirli bir düşüş görülmektedir (Tablo 2). Bildircinlerde bildirilen ilk yumurtlama yaşları ise 48.37 gün ile 60.16 gün arasındadır (Testik ve Uluocak, 1993; Woodard ve Abplanalp, 1971).

**Kontrol, hafif ve ağır hatların ilk yumurtlama yaşları incelendiğinde generasyonlara göre bir azalmanın söz konusu olduğu ve hafif hatın diğer hatlardan önemli derecede yüksek ilk yumurtlama yaşına sahip olduğu görülmektedir. Canlı ağırlık üzerine seleksiyon çalışmalarının bazılarında (Darden ve Marks, 1988; El-lbiary ve ark., 1966; Marks, 1979; Sittmann ve ark., 1966) zıtlık arzeden bu durum, bazı çalışmaların sonuçları (Anthony ve ark., 1995; Marks, 1991) ile de uyum içerisinde.**

**Yumurta ağırlığı:** Genel olarak yumurta ağırlıklarının 11.79 ile 12.41 g arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 3). Hesaplanan yumurta ağırlıkları bildircinlerde bildirilen birçok yumurta ağırlığı ortalamasının üzerindedir (Aritürk ve ark., 1980; Gerken ve ark., 1988; Havenstein ve ark., 1988; Koçak, 1985; Nagarajan ve ark., 1991; Vilchez ve ark., 1991). Yumurta ağırlıkları aynı orijinli bil-

dircinlerde yürütülen çalışmada (Inal ve ark., 1995) bildirilen sonuçlarla benzer, 12.62-13.00 g olarak bildirilen ağırlık ortalamasından (Testik ve Uluocak, 1993) ise düşüktür.

**Seleksiyon hatlarının yumurta ağırlıkları kontrol hattında 11.18-12.18 g, hafif hatta 10.94-11.49 g ve ağır hatta 12.01-13.23 g arasında değişen ve generasyonlar ilerledikçe canlı ağırlığa bağlı olarak değişen değerler olarak tespit edilmiştir. Seleksiyon ilerledikçe hafif hatta azalan ve ağır hatta artan yumurta ağırlığı ortalamaları, genel olarak seleksiyon uygulamalarının yapıldığı araştırmalarda verilen değerlerden yüksek olmasına rağmen, izledikleri seyir açısından benzerlik göstermektedir.**

**Kuluçka randımanı:** Generasyonlar boyunca hesaplanan kuluçka randımanları % 50.41 ile 56.52 arasında değişmektedir (Tablo 4). Bu oranlar her ne kadar bildircinlerde bildirilen (% 39.13-87.4 arasında) kuluçka randımanı sınırları içinde yer alıyorsa da, genel olarak düşük bulunmuştur (Dixon ve ark., 1992; Insko ve ark., 1971; Koçak, 1985; Kumar ve ark., 1990; Vilchez ve ark., 1991; Woodard ve Abplanalp, 1967). Ancak Altan ve ark. (1995)'nin bildirdiği değerlerden benzer ve yüksek bulunmuştur. Bu araştırmada kuluçkaya konulacak yumurtalar dıştan bakılarak çatlak, kırık gibi form bozuklukları yönünden elimine edilmişlerdir. Ancak bildircin yumurtalarının genel olarak zayıf kabuklu ve sağlam zarlı olması ve renklerinin alacalı olması, hafif çatlakların tespitini güçleştirmektedir. Ayrıca kuluçkalık yumurtalar yumurta ağırlığı çok düşük ve yüksek olanlar açısından elimine edilmemişlerdir. Belirtilen bu durumlar nedeniyle kuluçka randımanının düşük olması normal karşılanabilir.

**Seleksiyon hatlarında elde edilen kuluçka randımanları generasyonlara göre kontrol hattında % 51.35 ile 55.03, hafif hatta % 51.22 ile 61.98 ve ağır hatta % 48.00 ile 53.48 arasında değişmektedir. Genel olarak 4. generasyondaki düşük değerler dikkate alınmazsa, generasyonlar ilerledikçe oranın pek fazla değişmediği görülmektedir. Bu sonuç generasyon ilerledikçe kuluçka randımanının gerek ağır ve gerekse hafif hatlarda düştüğünü ifade eden çalışma sonuçlarına uymamaktadır (Blohowiak Cathy ve ark., 1984; Darden ve Marks, 1988; Marks, 1991; Nestor ve Bacon, 1982).**

Kontrol, hafif ve ağır hatlarda sırasıyla % 53.05, 56.76 ve 50.91 olarak hesaplanan kuluçka randımanları incelendiğinde hafif hattın yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bu sonuçlar seleksiyon çalışmalarında elde edilen 7. generasyon hafif hatların ağır hatlardan daha yüksek kuluçka randımanı gösterdiğini (Nestor ve Bacon, 1982) ifade eden çalışmalara benzerlik göstermekle birlikte, ağır hatta hafif hattan daha yüksek kuluçka randımanı tespit eden araştırmalara (Darden ve Marks, 1988, Marks, 1991) uymamaktadır.

**Fertilite:** Bu araştırmada generasyonlar boyunca kuluçkaya konulan yumurtalardan sadece 5. generasyonda yumurtaların fertilite oranı incelenmiştir. Elde edilen oranlar kontrol, hafif, ağır ve genel olmak üzere % 82.94, 87.39, 86.79 ve 85.64 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Bildiricilerde bildirilen fertilite oranı sınırları içinde yer almaktadır (Dixon ve ark., 1992; Kumar ve ark., 1990; Testik ve Uluocak, 1993; Vilchez ve ark., 1991; Woodard ve Abplanalp, 1971). Ancak ağır ve hafif yönde selekte edilen bildiricilerde generasyonlar ilerledikçe fertilite oranının düştüğünü bildiren çalışmaların (Blohowiak Cathy ve ark., 1984; Nestor ve Bacon, 1982) aksine en düşük fertilite kontrol grubunda elde edilmiştir.

**Yaşama gücü:** Bu çalışmada kullanılan başlangıç popülasyonunda 5. haftada % 85.28 olan yaşama gücü seleksiyonun başlaması ile birlikte 1. generasyonda % 80.82'ye düşmüş, daha sonraki generasyonlarda artarak 3. generasyonda % 88.42'ye ulaşmış, ancak 4. generasyonda daha önce belirtilen nedenlerle % 74.88'e gerilemiştir. 5. generasyonda % 73.20 olarak hesaplanan yaşama gücünün düşük olması, 5. generasyon için kontrol, hafif ve ağır hatlarda elde edilen çok sayıda civcivin birarada bakılmasından kaynaklanmış olabilir: Bu durum, yetiştirme sıklığı arttıkça mortalite oranının arttığını ifade eden araştırma sonuçlarına paralellik göstermektedir (Ernst ve Coleman, 1966; Nagarajan ve ark., 1991). Ancak hesaplanan % 79.84'lük genel yaşama gücü, literatür bildirişlerden biraz düşüktür (Sefton ve Siegel, 1974; Sittmann ve ark., 1966; Testik ve Uluocak, 1993). Ancak Guillaume (1970)'nin bildirdiği değerden yüksek bulunmuştur.

Kontrol, hafif ve ağır hatlarda hesaplanan % 80.38, 80.02 ve 78.86'lık yaşama gücü değerlerinin, Nestor ve Bacon (1982)'in 1. generasyonda % 8.0, 11.9 ve 12.3, 5. generasyonda % 10.2, 20.5 ve 4.1 elde ettikleri mortalite oranlarına göre düşük olduğu ve sadece hafif hattın benzerlik gösterdiği ifade edilebilir.

Sonuç olarak; bildiricilerde 5. hafta canlı ağırlık üzerinde hafif ve ağır yönde seleksiyon uygulamasının 5 generasyon sonunda verimler üzerine etkileri şöyle sıralanabilir;

Seleksiyon hatlarında generasyonlar ilerledikçe yumurta veriminde ve ilk yumurtlama yaşında belirgin bir düşüş görülmüştür. Ancak ağır hattın yumurta verimindeki düşüş ile hafif hattın ilk yumurtlama yaşındaki artış diğer hatlardan daha belirgindir. Seleksiyon ilerledikçe hafif hatta azalan ve ağır hatta artan yumurta ağırlığı ortalamaları elde edilmiştir. Ağır ve hafif hattın yumurtalarındaki fertilite oranlarının farklı bulunmamasına rağmen ağır hatta daha düşük ve hafif hatta daha yüksek kuluçka randımanları elde edilmiştir. Seleksiyonun yaşama gücü üzerine etkisini gösteren belirgin bir bulguya rastlanılmamıştır.

## Kaynaklar

- Altan, Özge., Oğuz, I., Settar, P. (1995). Japon Bildiricilerinde Yumurta Ağırlığı ile Özgül Ağırlığının Kuluçka Özellikleri Üzerine Etkileri. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 19, 219-222.
- Anthony, N.B., Wall, C.W., Emmerson, D.A., Bacon, W.L., Nestor, K.E. (1993). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 9. Evaluation of traits associated with onset of sexual maturity. *Poultry Sci.*, 72, 2019-2029.
- Antürk, E., Aksoy, F.T., Şengör, E. (1980). Bildiricilerde (*Coturnix coturnix japonica*) kalıtım dereceleri ve çeşitli korrelasyonların saptanmasında çevre şartlarının etkisi. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 27,3-4, 528-539.
- Bacon, W.L., Nestor, K.E. (1975). Reproductive response to intermittent light regimens in *Coturnix coturnix japonica*. *Poultry Sci.*, 54, 1918-1926.
- Blohowiak Cathy, C., Dunnington, E.A., Marks, H.L., Siegel, P.B. (1984). Body size, reproductive behavior, and fertility in three genetic lines of Japanese quail. *Poultry*



Sci. 63, 847-854.

Chail, P.S., Johnson, W.A., Humes, P.E. (1975). Directional Selection for Growth at Two Ambient Temperatures in *Coturnix coturnix japonica*. Br. Poultry Sci., 16,37-44.

Collins, W.M., Abplanalp, H., Hill, W.G. (1970). Mass Selection for Body Weight in Quail. Poultry Sci., 49,926-933.

Darden, J.R., Marks, H.L. (1988). Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional environments. 1. Genetic and correlated responses to selection. Poultry Sci., 67. 519-529.

Dixon, R.J., Arzey, G.G., Nicholls, P.J. (1992). Production, hatchability and fertility of eggs from breeding Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) fed diets containing furazolidone. British Poultry Sci., 33, 835-845.

El-Ibiary, H.M., Godfrey, E.F., Shaffner, C.S. (1966). Correlations between growth and reproductive traits in Japanese quail. Poultry Sci., 45, 463-469.

Ernst, R.A. and Coleman, T.H. (1966). The influence of floor space on growth, egg production, fertility and hatchability of the *Coturnix coturnix japonica*. Poultry Sci., 45, 437-440.

Fraser, C.M., Bergeron, J.A., Mays, A., Aiello, S.E. (1991). The Merck Veterinary Manual. A Handbook of Diagnosis, Therapy, and Disease Prevention and Control for the Veterinarian. Seventh Edition, Merck and Co., Inc., Rahway, N.J., USA.

Gerken, M., Bamberg, H., Petersen, J. (1988). Studies of the relationship between fear-related responses and production traits in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) bidirectionally selected for dustbathing activity. Poultry Sci., 67, 1363-1371.

Godfrey, E.F. (1968). Ten Generations of Selection for Lysin Utilisation in Japanese Quail. Poultry Sci., 47,1559-1566.

Guillaume, J. (1970). Evcil Bildircinin Azot İhtiyacı. Ann. Zootech., 19(1):5-11.

Havenstein, G.B., Nestor, K.E., Bacon, W.L. (1988). Comparison of pedigreed and nonpedigreed randombred control systems for use with artificial selection in the Japanese quail. Poultry Sci., 67, 357-366.

Insko, W.M.Jr., MacLaury, D.W., Begin, J.J., Johnson, T.H. (1971). The relationship of egg weight to hatchability of *Coturnix* eggs. Poultry Sci., 50, 297-298.

İnal Fatma, Coşkun, B., Çiftçi, M.K., Gülşen, N. (1995).

Japon bildircinların rasyonlarında yosun ekstraktı kullanımı. 2. Yosun ekstraktının yumurta verimi üzerine etkileri. Veteriner Bilimleri Dergisi (Baskıda).

İnal, Ş. (1992). Biyometri Ders Notları, S.Ü.Vet.Fak., Konya.

Koçak, Ç. (1985). Bildircin Üretimi. Ege Zootečni Derneği Yayınları No:1, İzmir.

Kumar, K.M.A., Kumar, K.S.P., Ramappa, B.S., Manjunath, V. (1990). Influence of parental age on fertility, hatchability, body weight and survivability of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). Poultry Adviser, 23,9, 43-47.

Marks, H.L. (1973). Performance of crosses of quail selected under different environments. Journal of Heredity, 64, 73-76.

Marks, H.L. (1979). Changes in unselected traits accompanying long-term selection for four-week body weight in Japanese. Poultry Sci., 58, 269-274.

Marks, H.L. (1980). Reverse Selection in a Japanese Quail Line Previously Selected for Four Week Body Weight. Poultry Sci., 59,1149-1154.

Marks, H.L. (1991). Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional environments. 4. Genetic and correlated responses from generations 12-20. Poultry Sci., 70, 453-462.

Nagarajan, S., Narahari, D., Jayaprasad, I.A., Thyagarajan, D. (1991). Influence of stock density and layer age on production traits and egg quality in Japanese quail. British Poultry Sci., 32, 243-248.

Nestor, K.E., Bacon, W.L. (1982). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 3. Correlated responses in mortality, reproduction traits, and adult body weight. Poultry Sci., 61, 2137-2142.

Nestor, K.E., Bacon, W.L., Anthony, N.B., Havenstein, G.B. (1987). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 7. Influence of genetic changes in body weight and yolk precursor on egg production. Poultry Sci., 66, 390-396.

Okamoto, S. (1981). Indirect responses to selection for 6-week body weight in Japanese quail, *Coturnix coturnix japonica*, under two nutritional environments. Bulletin of the Faculty of Agriculture, Saga University, No.51, 39-46.

Padgett, C.A., Ivey, W.D. (1959). *Coturnix* Quail as a Laboratory Research Animal. Science, 129,267-268

- Praharaj, N.K., Ayyagari, V., Mohapatra, S.C. (1990). Studies on production and growth traits in quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Indian Journal of Poultry Sci.*, 25,1, 1-7.
- Sefton, A.E., Siegel, P.B. (1974). Inheritance of body weight in Japanese quail. *Poultry Sci.*, 53, 1597-1603.
- Sittmann, K., Abplanalp, H., Fraser, R.A. (1966). Inbreeding depression in Japanese quail. *Genetics*, 54, 371-379.
- Testik, A., Uluocak, N. (1993). Değişik genotiplerdeki Japon bıldırcınlarının (*Coturnix coturnix japonica*) bazı verim özellikleri. *Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 17, 167-173.
- Tozluca, A. (1993). Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Farklı Besleme Şartlarında Canlı Ağırlığa Göre Yapılan Seleksiyonun Etkinliği ve Diğer Verim Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Vilchez, C., Touchburn, S.P., Chavez, E.R., Chan, C.W. (1991). Effect of feeding palmitic, oleic, and linoleic acids to Japanese quail hens (*Coturnix coturnix japonica*). 1. Reproductive performance and tissue fatty acids. *Poultry Sci.*, 70, 2484-2493.
- Wilson, O.W., Abbott, U.K., Abplanalp, H. (1961). Evaluation of *Coturnix* (Japanese quail) as Pilot Animal for Poultry. *Poultry Sci.*, 40:651-657.
- Wiseman, J. (1985). Feeding of Non-ruminant Livestock. Robert Hartnoll Ltd., Bodmin, Cornwall.
- Woodard, A.E., Abplanalp, H. (1967). The effects of mating ratio and age on fertility and hatchability in Japanese quail. *Poultry Sci.*, 46, 383-388.
- Woodard, A.E., Abplanalp, H. (1971). Longevity and reproduction in Japanese quail maintained under stimulatory lighting. *Poultry Sci.*, 50, 688-692.