

## Japon Bildircinlerinde Canlı Ağırlık için Yapılan Seleksiyonun Üreme Performansı Üzerine Etkileri

Levent TÜRKMUT, Özge ALTAN, İsmail OĞUZ, Servet YALÇIN  
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 03.02.1997

**Özet:** Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) iki ayrı yönde iki ayrı seleksiyon yoğunluğunda dördüncü hafta canlı ağırlığına göre yapılan seleksiyonun dişi bildircinlerin döl verimi ve bazı yumurta kalite özelliklerine etkisi incelenmiştir.

Her kuşakta dördüncü hafta canlı ağırlığı bakımından, 10Y hattında en ağır erkeklerin %10'u, dişilerin %30'u, 10D hattında en hafif erkeklerin %10'u dişilerin %30'u, 20Y hattında en ağır erkeklerin %20'si dişilerin %60'ı, 20D hattında en hafif erkeklerin %20'si dişilerin %60'ı seçilmiştir.

Araştırmada eşeyssel olgunluk yaşı hatlara ve kuşaklara bağlı olarak değişmemiştir. Ortalama eşeyssel olgunluk yaşı 46 gün olarak saptanmıştır. Döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı bakımından hatlar arasında farklılık saptanmamıştır. Seleksiyon kuşaklarının ilerlemesiyle döllülük oranı artmış, çıkış gücü ve kuluçka randımanı değişmemiştir. Kuşaklar üzerinden ortalama döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanı değerleri sırasıyla %79.82, %54.46 ve %43.39 olarak saptanmıştır. Embriyonik ölüm oranları hatlara bağlı olarak değişmemiştir. Erken dönem embriyonik ölümler, ilerleyen seleksiyon kuşaklarıyla önemli ölçüde azalırken, orta ve geç embriyonik ölümler, kuşaklar boyunca değişmemiştir. 10Y ve 20Y hatlarında ortalama erken, orta, geç dönem embriyonik ölümler sırasıyla, %7.99, %13.47, %15.93; 10D ve 20D hatlarında ise %7.25, %10.36, %20.49 olarak saptanmıştır.

Birim yüzey kabuk ağırlığı dışındaki yumurta kalite özellikleri, seleksiyon kuşakları boyunca değişmiştir. Seleksiyon hatları, şekil indeksi, ak indeksi, yumurta ağırlığını önemli düzeyde etkilemiştir. Seleksiyon kuşakları boyunca yumurta ağırlığı 10.24 gramdan 11.45 grama, ak indeksi 11.56'dan 14.03'e, sarı indeksi 45.37'den 48.86'ya yükselmiş, sarı oranı %33.83'den %32.22'e, şekil indeksi 82.23'den 79.74'e azalmış, Haugh birimi ortalaması 95.21, birim yüzey kabuk ağırlığı ortalaması 40.39 mg/cm<sup>2</sup> olmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Japon Bildircini, Canlı Ağırlık İçin Seleksiyon, Üreme Özellikleri, Yumurta Verim ve Kalite Özellikleri.

### Effects of Selection for Four Week Body Weight on Reproductive Performance in Japanese Quail

**Abstract:** This research was carried out to determine the genetic effects of divergent selection under two different selection pressures for four week body weight over three generations on reproductive characteristics and some egg characteristics in Japanese quail.

Birds were weighed individually. Individual selection for body weight was carried out at four weeks, separately for each sex. The proportion kept was 10% for males and 30% for females in 10Y and 10D lines, and 20% for males and 60% females in 20Y and 20D lines. 10Y and 20Y lines were selected for high body weight, 10D and 20D lines were selected for low body weight.

Age at sexual maturity was not affected by lines and generations. Average age at sexual maturity was 46 days. Early death rates were decreased by selection. But mid term and late deaths were not affected by selection. Average early, mediavel and late embryonic mortalities were %7.99, %13.47 and %15.93 in Y lines and %7.25, %10.36 and %20.49 in D lines. There were not differences in fertility and hatchability among lines. Fertility was increased by selection. Hatchability did not change. Fertility, hatchability of fertile eggs and hatchability of all eggs over generations were %79.82, %54.46 and %43.39 respectively.

All egg characteristics except shell weight per unit surface area were changed by selection. Egg weight, shape index, albumen index was affected by lines. Egg weight, albumen index and yolk index during the selection increased from 10.24 g to 11.45 g, from 11.56 to 14.03 and from 45.37 to 48.86 respectively. Yolk percentage and form index decreased from 33.83 to 32.22 and from 82.23 to 79.74 respectively. Average Haugh unit and shell weight per unit surface area over the generations were 95.21 and 40.39 mg/cm<sup>2</sup> respectively.

**Key Words:** Japanese Quail, Selection for Body Weight, Reproductive Characters, Egg Characters.

\*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiş VHAG-945 sayılı projenin bir bölümünün özetidir.

## Giriş

Kanatlılarda çeşitli verim özellikleri için yapılan seleksiyonun fitness özelliklerine etkisini inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmı döllülükle, bir kısmı dişi ve erkeklerin üreme özellikleri ile ilgilidir. Ayrıca tavukların yumurta verimi ile horozların sperma veriminin ilişkili olduğu, yumurta veriminin iyileştirilmesi yönünde yapılacak seleksiyonun, aynı zamanda sperma veriminde genetik iyileşmeler sağlayacağı saptanmıştır (1). Öte yandan kanatlılarda özellikle hindi ve etlik damızlık yetiştiriciliğinde gelişme özellikleri yönünde yapılan seleksiyonun, döl veriminde önemli gerilemelere yol açtığı bilinmektedir (2, 3). Gerek canlı ağırlık artışı, gerekse göğüs genişliği, göğüs derinliği ve but genişliği gibi çeşitli vücut ölçüleri için yapılan seleksiyon sonucunda erkek kanatlılarda dölleme yetenekleri fiziksel nedenlerle etkilenmekte, ağır erkeklerde libido azalmakta ve döllülük düşmekte, dişi kanatlılarda yumurta verimi olumsuz yönde etkilenmektedir (4).

Öte yandan erken yaşlarda canlı ağırlık artışı yönünde yapılan seleksiyonun, erkeklerin ergin dönemlerindeki sperma özelliklerini etkilemesi de söz konusudur (3). Tavuklarda canlı ağırlık bakımından ters yönlü seçilmiş hatlarda sperma özellikleri ve döllülük ile vücut ağırlığı arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda çalışma yapılmış ve oldukça değişik sonuçlar alınmıştır (5, 6). Van Krey ve Siegel (7), sekizinci hafta canlı ağırlık bakımından ters yönlü seçilmiş White Rock genotipinde iki hat arasında döllülük bakımından farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Dişi damızlıkların vücut ağırlığı ile yumurta ağırlığı arasında yüksek düzeyde bir genetik ilişki vardır (8, 9). Ağır hayvanların yumurtaları daha ağırdır (8, 9, 10). Yumurta komponentlerinin miktar ve içeriklerinde de önemli genetik varyasyon vardır. Sarı oranı, ak oranı ve kuru madde içerikleri bakımından akraba hatlar (11), seçilmiş hatlar (12) ve ticari hibritler (13) arasında farklılıklar söz konusudur. Altan ve ark. (14), canlı ağırlık için seçilen bildircin hattında yumurta ağırlığının arttığını, kabuk kalitesi, Haugh birimi ve yumurta veriminde önemli bir değişme görülmemekle birlikte, dişilerin yumurtalıklarında üretilen sarı (ovum) büyüklüğü ve salgılanan ak miktarının artmış olduğunu bildirmektedirler.

Bu çalışmada yüksek ve düşük canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun dişilerde eşeyssel olgunluk yaşı, döllülük, çıkış gücü, embriyonik ölümler gibi kuluçka özellikleri ile bazı yumurta kalite özelliklerine etkisi araştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmada kullanılan hayvan materyali, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde yetiştirilen Alman kökenli, önceden canlı ağırlık artışı için seleksiyon uygulanmış rastgele çiftleştirilen Japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) sürüsünden sağlanmıştır. Araştırmada yem materyali olarak, 0-5 haftalar arasında %20.65 ham protein, 3206 kcal/kg metabolik enerji içeren civciv büyütme yemi, 5. haftadan sonra da %17.33 ham protein, 2703 kcal/kg metabolik enerji içeren yumurtacı tavuk yemi kullanılmıştır. Hayvanların yem ve su gereksinimleri deneme boyunca *ad libitum* olarak sağlanmıştır. Civciv dönemindeki bildircinlar, 5 haftalık yaşa ulaşmaya kadar elektrikle ısıtılan ve sıcaklığı termostatla ayarlanabilen beşer katlı ana makinalarında büyütülmüştür. Bildircinlar çiftleştirme döneminde kafeslere alınmıştır. Kafes gözlerine 3 dişi, 1 erkek bildircin yerleştirilmiştir. Araştırma kapalı bir kümeste yürütülmüştür. Kış döneminde ısıtma uygulanmamıştır. Büyütme döneminde günde 14 saat, yumurtlama döneminde günde 17 saat aydınlatma uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılmak üzere çıkışı yapılan 2395 Japon bildircin civcivi, seleksiyon hatlarını oluşturmak üzere 4 alt gruba bölünmüştür. Gruplara, dördüncü hafta canlı ağırlıklarına (4HCA) göre bireysel seleksiyon uygulanarak 4 seleksiyon hattı oluşturulmuştur. 10Y: Ağırlık sıralamasında en yüksek 4HCA'na sahip erkeklerin %10'u, dişilerin %30'u bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak seçilmiştir. 10D: Ağırlık sıralamasında en düşük 4HCA'na sahip erkeklerin %10'u, dişilerin %30'u bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak seçilmiştir. 20D: Ağırlık sıralamasında en düşük 4HCA sahip erkeklerin %20'si, dişilerin %60'ı bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak seçilmiştir. Bu seçim işlemi 3 kuşak boyu sürmüştür. Ortalama kuşak aralığı 91 gün olarak saptanmıştır. Eşeyssel olgunluk yaşı ve ağırlığı, bildircinların %5 yumurta verimine ulaştığı dönemde saptanmıştır. Deneme süresince döllülük oranı, kuluçka randımanı, çıkış gücü ve embriyo ölümleri saptanmıştır.

Bildircinlarda yumurta ağırlığı, sarı oranı, sarı indeksi, ak indeksi, Haugh birimi, şekil indeksi ve birim yüzey kabuk ağırlığı yumurta kalite ölçütleri olarak incelenmiştir. Yumurtalar bireysel olarak tartılmıştır. Sarı oranı sarı ağırlığının yumurta ağırlığına, sarı indeksi sarı yüksekliğinin (mm) sarı çapına (cm), ak indeksi ak yüksekliğinin (mm) ak uzunluğuna (cm) ile ak genişliğinin (cm) ortalamasına oranlanması ile elde edilmiştir. Yoğun ak yüksekliğinin üç ayaklı mikrometre ile ölçülmesi ve okumaların Stadelman (1986) tarafından bildirilen

Tablo 1. Kuşaklara Göre Ortalama Eşeyssel Olgunluk Yaşları (gün).

KUŞAKLAR				
0	1	2	3	GENEL
43	52	45	44	46

Tablo 2. Hatlara Göre Ortalama Eşeyssel Olgunluk Yaşları (gün).

HATLAR					
10Y	20Y	GENEL	10D	20D	GENEL
43	46	44.5	50	47	48.5

yöntemle hesaplanması yolu ile Haugh birimi saptanmıştır. Şekil indeksi yumurta genişliğinin (cm) yumurta uzunluğuna (cm) oranlanması ile elde edilmiştir. Yumurta analizleri, bıldırcınların eşeyssel olgunluk yaşı başlangıcından 70. haftalık yaşa kadar her 15 günde bir yapılmıştır.

Deneme sonuçlarının değerlendirilmesinde SAS ve SPSS yazılımları kullanılmıştır. Yüksek ve düşük canlı ağırlık hatları ile aynı yönde seçilen hat ortalamaları arasındaki farklar ortogonal karşılaştırma tekniği ile incelenmiştir.

## Bulgular

Deneme materyali Japon bıldırcınlarında döl verimine ilişkin bulgularımız eşeyssel olgunluk yaşı, döllülük, çıkış gücü, embriyonik ölümler ve kuluçka randımanı başlıkları altında verilmiştir.

### Eşeyssel olgunluk yaşı

Eşeyssel olgunluk yaşı hatlara ve kuşaklara bağlı olarak değişmemiştir. Deneme materyalinde kuşaklara ve hatlara göre eşeyssel olgunluk yaşları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir. Ortalama eşeyssel olgunluk yaşı 46 gün olarak belirlenmiştir.

### Döllülük, Çıkış gücü, Kuluçka randımanı ve Embriyonik ölümler

Döllülük oranı, çıkış gücü, kuluçka randımanı ve embriyonik ölümler bakımından hatlar arasında farklılık saptanmamıştır. Seleksiyon kuşaklarının ilerlemesiyle döllülük oranı artmış, erken dönem embriyonik ölümler azalmıştır. Buna karşılık çıkış gücü, kuluçka randımanı, orta ve geç dönem embriyonik ölümler kuşaklar boyunca değişmemiştir. Deneme materyalinde döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanı Tablo 3 ve 4'de verilmiştir.

Tablo 3. Kuşaklara Göre Döllülük Oranı, Çıkış Gücü ve Kuluçka Randımanı (%).

KUŞAKLAR	Döllülük	Çıkış gücü	Kuluçka randımanı
0	67.70	57.65	39.44
1	83.79	52.81	44.17
2	83.16	59.01	49.03
3	84.64	48.36	40.92
GENEL	79.82	54.46	43.39

Tablo 4. Hatlara Göre Döllülük Oranı, Çıkış Gücü ve Kuluçka Randımanı (%).

HATLAR	Döllülük	Çıkış gücü	Kuluçka randımanı
10Y	83.57	54.75	46.09
20Y	81.11	54.24	43.63
GENEL	82.34	54.50	44.86
10D	76.56	51.86	39.55
20D	78.04	56.98	44.29
GENEL	77.30	54.42	41.92

Ortalama %79.82 oranında saptanan döllülük oranı kuşaklar boyunca %67.70'den %84.64'e artmıştır. Ortalama çıkış gücü ve kuluçka randımanı %54.46 ve %43.39 düzeylerinde gerçekleşmiştir. Y ve D hatlarında ortalama döllülük %82.34 ve %77.30, ortalama çıkış gücü %54.50 ve %54.42, ortalama kuluçka randımanı %44.86, %41.92 düzeylerinde saptanmıştır. Deneme materyalinde erken, orta ve geç dönem embriyonik ölümler Tablo 5 ve 6'da verilmiştir. Ortalama olarak %7.62 oranında saptanan erken dönem embriyonik ölümler, kuşaklar boyunca %16.04'den %2.59'a azalmıştır. Embriyonik ölüm ortalamaları orta dönemde %11.91, geç dönemde %18.21 düzeyinde belirlenmiştir. Y ve D hatlarında erken, orta ve geç dönem embriyonik ölüm ortalamaları %7.99 ve %7.24, %13.47 ve %10.36, %15.93 ve %20.49 düzeylerinde saptanmıştır. Embriyonal dönemdeki genel kayıplar Y ve D hatlarında %12.46 ve %12.70 olmuştur.

### Yumurta Kalite Özellikleri

Birim yüzey kabuk ağırlığı dışındaki yumurta kalite

Tablo 5. Kuşaklara Göre Erken, Orta ve Geç Dönem Embriyonik Ölümler (%).

KUŞAKLAR	Erken dönem	Orta dönem	Geç dönem	GENEL
0	16.04	-	12.72	14.38
1	8.52	7.10	23.99	13.20
2	3.31	10.66	20.13	11.37
3	2.59	17.97	15.99	12.18
GENEL	7.62	11.91	18.21	12.58

Tablo 6. Hatlara Göre Erken, Orta ve Geç Dönem Embriyonik Ölümler (%).

HATLAR	Erken dönem	Orta dönem	Geç dönem	GENEL
10Y	9.33	20.63	12.67	14.21
20Y	6.64	6.30	19.18	10.71
GENEL	7.99	13.47	15.93	12.46
10D	7.61	7.35	23.88	12.95
20D	6.88	13.37	17.09	12.45
GENEL	7.25	10.36	20.49	12.70

Tablo 7. Kuşaklara Göre Yumurta Kalite Özellikleri.

	KUŞAKLAR				
	0	1	2	3	GENEL
Yumurta ağırlığı (g)	10.24±0.05	10.29±0.09	10.83±0.06	11.45±0.13	10.70±0.04
Sarı oranı (%)	33.83±0.22	32.43±0.35	32.71±0.28	32.22±0.59	33.15±0.15
Ak indeksi	11.56±0.14	10.93±0.22	10.94±0.18	14.03±0.36	11.43±0.10
Sarı indeksi	45.37±0.56	43.41±0.89	44.56±0.73	48.86±0.57	45.01±0.39
Haugh birimi	95.30±0.20	94.91±0.27	94.71±0.22	95.90±0.36	95.21±0.30
Şekil indeksi	82.23±0.26	81.12±0.41	80.41±0.33	79.74±0.70	81.34±0.18
Birim yüzey kabuk ağırlığı (mg/cm <sup>2</sup> )	40.47±0.07	40.45±0.11	40.46±0.12	40.38±0.20	40.39±0.05

özellikleri, seleksiyon kuşakları boyunca değişmiştir. Deneme materyalinde yumurta kalite özelliklerinin kuşaklara göre değişimi Tablo 7'de verilmiştir. Seleksiyon kuşakları boyunca yumurta ağırlığı 10.24 g'dan 11.45 g'a, ak indeksi 11.56'dan 14.03'e, sarı indeksi 45.37'den 48.86'ya yükselmiş, sarı oranı %33.83'den %32.22'ye, şekil indeksi 82.23'den 79.74'e azalmış, Haugh birimi (95.21) ve birim yüzey kabuk ağırlığı (40.39 mg/cm<sup>2</sup>) değişmemiştir.

Seleksiyon hatları yumurta ağırlığı, şekil indeksi ve ak indeksini önemli düzeyde etkilemiştir. Deneme materyalinde yumurta kalite özelliklerinin hatlara göre değişimi Tablo 8'de verilmiştir.

Y ve D hat ortamları arasında kontrast değerleri yumurta ağırlığı, şekil indeksi, ak indeksi, ve Haugh birimi için önemli bulunmuştur. Ortogonal karşılaştırmalarda yüksek canlı ağırlık yönünde uygulanan %10 ve %20

oranlarındaki seleksiyonun yumurta ağırlığı ve ak indeksini etkilediği saptanmıştır. Düşük canlı ağırlık yönünde seçilenlere uygulanan farklı seleksiyon yoğunlukları, sarı oranı ve birim yüzey kabuk ağırlığı dışındaki özellikleri önemli ölçüde etkilemiştir.

Seleksiyon hatlarında ortalama sarı oranı %33.15, ortalama sarı indeksi 45.01 düzeylerinde saptanmıştır. Y ve D hatlarında ak indeksi 11.08 ve 11.69, Haugh birimi 95.00 ve 95.22, şekil indeksi 81.86 ve 81.02, birim yüzey kabuk ağırlığı 40.13 mg/cm<sup>2</sup> ve 40.03 mg/cm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir.

## Tartışma

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, yüksek ya da düşük canlı ağırlık yönlerinde uygulanan seleksiyonun, deneme materyali Japon bildircinlerinde döllülük, çıkış gücü ve

Tablo 8. Hatlara Göre Yumurta Kalite Özellikleri.

	HATLAR					
	10Y	20Y	GENEL	10D	20D	GENEL
Yumurta ağırlığı (g)	10.86±0.06	11.10±0.07	10.98±0.06	10.33±0.08	10.53±0.06	10.43±0.07
Sarı oranı (%)	33.12±0.26	33.60±0.32	33.36±0.30	32.69±0.36	33.12±0.28	32.91±0.31
Ak indeksi	11.41±0.17	10.74±0.21	11.08±0.17	11.49±0.23	11.88±0.17	11.69±0.23
Sarı indeksi	44.31±0.69	44.55±0.84	44.43±0.50	45.01±0.94	46.01±0.70	45.51±0.60
Haugh birimi	95.45±0.30	94.84±0.21	95.00±0.36	95.12±0.27	95.31±0.30	95.22±0.26
Şekil indeksi	81.68±0.32	82.09±0.39	81.86±0.38	81.73±0.44	80.30±0.32	81.02±0.36
Birim yüzey kabuk ağırlığı (mg/cm <sup>2</sup> )	40.22±0.13	40.03±0.12	40.13±0.20	40.05±0.13	40.00±0.19	40.03±0.07

kuluçka randımanını etkilemediğini göstermiştir. Söz konusu seleksiyon uygulamasının embriyonik dönemlerdeki kayıplara da etkisi olmadığı saptanmıştır. Bulgularımız, Van Krey ve Siegel (7) tarafından White Rock genotipinden tavuklarda 8. hafta canlı ağırlığı için yapılmış iki yönlü seleksiyon çalışmasının sonuçları ile uyum içindedir. Benzer olarak Kavuncu ve Kesici (15) de Japon bildircinleri kullanarak canlı ağırlık için yaptıkları seleksiyon çalışmasının döl verimini değiştirmediklerini bildirmektedirler. Araştırmacılar (15), seçilen babalar yolu ile yavruların yaşama gücünü etkileyen olumsuz faktörleri taşıyan bireyler ayıklandığı için yüksek canlı ağırlık yönünde seleksiyonun döl verimini geriletmeyeceği, aksine iyileştirebileceğini öne sürmüşlerdir. Öte yandan kanatlılarda gelişme özellikleri için yapılan seleksiyonun döl veriminde önemli gerilemelere yol açtığı konusunda yaygın bilgiler de vardır (2, 3). Kanımızca diğer kanatlıların seleksiyonla vücut ölçüleri geliştirilmiş, canlı ağırlığı artırılmış erkeklerinde görülen libido azalmasına ve buna bağlı olarak döllülükte gerilemeye bildircinlerde rastlanılmaması, bu türdeki eşeyssel dimorfizmin ters olması yani erkeklerin dişilere göre daha hafif olması ile açıklanabilir.

Öte yandan döllülük oranı seleksiyon kuşaklarına bağlı olarak iyileşmiş, erken dönemdeki embriyonal kayıplar azalmıştır. Söz konusu iyileşmeyi yumurta depolama ve kuluçka koşullarında kuşaklar boyunca sağlanan iyileşme ile açıklamak mümkün görülmektedir. Zira iyileştirilen çevre etkileri ile kuşak etkileri birleşik durumdadır.

Seleksiyon uygulaması eşeyssel olgunluk yaşını değiştirmemiştir. İstatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte D hatlarında eşeyssel olgunluğun Y hatlarına göre ortalama 4 gün uzaması genel beklentilere uymaktadır

(4). Çünkü vücut gelişimi geciktikçe gamet üreten eşey organlarının gelişmesi de gecikmektedir. Hatta düşük canlı ağırlık yönündeki seleksiyonun uzun sürmesi durumunda, eşeyssel olgunluk görülmeyebilmektedir (4).

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun yumurta ağırlığını etkilediğini göstermiştir. Dişi kanatlılarda vücut ağırlığı ile yumurta ağırlığı arasında yüksek bir genetik ilişki olduğu, ağır hayvanların yumurtalarının daha ağır olduğu bilinmektedir (8, 10, 14, 16).

Birim yüzey kabuk ağırlığı bakımından hatlar arasında önemli bir fark görülmemesi, iri yumurtalarda kabuk kalınlığının incelmediği şeklinde yorumlanmıştır. Altan ve ark (14) ve Altan ve Oğuz (16) Japon bildircinlerinde birim yüzey kabuk ağırlığı bakımından hatlar arasında önemli bir fark bildirmemişlerdir.

Hatlara bağlı olarak sarı oranı değişmemiştir. Sarı, ilk günlerde civcivler için besin kaynağını oluşturur ve ilk hafta ölümlerini doğrudan etkiler. Bulgularımızla uyumlu olarak Cherry ve ark. (17), cüce (dwarf) ve normal genetik yapıdaki hatların yumurtalarının sarı oranlarında önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Ancak birçok çalışmada iri yumurtalarda sarı oranın küçük yumurtalara göre az olduğu saptanmıştır (12, 18).

Yumurta iç kalite özelliklerinden Haugh birimi ve ak indeksinin D hatlarında, Y hatlarına göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, Y hattında yoğun akın jel yapısının bozulduğu ve sıvılaştığı şeklinde yorumlanabilir. Nitekim Reidy ve ark. (19) hindilerde ağır yumurtaların daha fazla ak ve akın daha fazla su içerdiğini bildirmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Jones, D.G., Lamoreux, F.: Semen Production of White Leghorn Males from Strains Selected for High and Low Fecundity. *Poultry Science*. 1942; 21: 173.
2. Reddy, P.R.K., Siegel, P.B.: Selection for Body Weight at Eight Weeks of Age. 11. Oviposition and Oviposition Patterns. *Poultry Science*. 1977; 56: 673-686.
3. Wilson, H.R.; Piesco, N.P.; Miller, E.R.; W.G.: Prediction of the Fertility Potential of Broiler Breeder Males. *World's Poultry Science Journal*. 1979; 35: 95.
4. Chambers, J.R.: Genetics of Growth and Meat Production in Chickens. In *Poultry Breeding and Genetics*. Ed. By R.D. Crawford. Part 4. 1993; 599-644, Elsevier Sci. Pub. Amsterdam.
5. Edens, F.W., Van Krey, H.P., Siegel, P.B.: Respiration and Morphology of Spermatozoa from High and Low Weight Lines of Chicken. *Poultry Science*. 1970; 49: 1383.
6. Cheng, K.M., Goodman, B.L.: The Influence of Divergent Growth Selection on Semen Traits, Fertility and Hatchability. *Poultry Science*. 1976; 55: 457.
7. Van Krey, H.P., Siegel, P.B.: Selection for Body Weight at Eight Weeks of Age. 13. Fecundity. *Poultry Science*. 1974; 53: 741.
8. Strong, C.F., Nestor, Jr.K.E., Bacon, W.L.: Inheritance of Egg Production, Egg Weight, Body Weight and Certain Plasma Constituents in Coturnix. *Poultry Science*. 1978; 57: 1-9.
9. Marks, H.L.: Genetics of Growth and Meat Production in other Galliformes. In *Poultry Breeding and Genetics*. Ed. By Crawford, R.D. Part 4. Elsevier, Amsterdam. 1983; 677-690.
10. Leeson, S., Coston, L., Summers, J.D.: Significance of Physiological Age of Leghorn Pullets in terms of Subsequent Reproductive Characteristics and Economic Analysis. *Poultry Science*. 1991; 70: 37-43.
11. Abplanalp, H., Peterson, S.J., Okamoto, S., Napolitano, D.: Heterosis, Recombination Effects and Genetic Variability of Egg Composition in Inbred Lines of White Leghorns and their Crosses. *British Poultry Science*. 1984; 25: 361-367.
12. Denoff, F.H., Renden, J.A.: Divergent Selection for Mature Body Weight in Dwarf White Leghorns. 2. Maternal Determinants of Egg Size. *Poultry Science*. 1983; 62: 1938-1943.
13. Curtis, P.A., Gardner, F.A., Mellor, D.B.: A Comparison of Selected Quality and Compositional Characteristics of Brown and White Shell Eggs. 2. Interior Quality. *Poultry Science*. 1985; 64: 302-306.
14. Altan, Ö., Oğuz, I., Akbaş, Y.: Japon Bıldırcınlarında Canlı Ağırlık Yönünde Yapılan Seleksiyonun ve Yaşın Yumurta Özelliklerine Etkisi. *Tr. J. of Veterinary and Animal Science*.
15. Kavuncu, O., Kesici, T.: Japon Bıldırcınlarında Canlı Ağırlığa Göre Seleksiyonun Döl Verimine Etkileri. 1989; T.Ü.B.I.T.A.K. Kesin Raporu.
16. Altan, Ö., Oğuz, I.: Canlı Ağırlık Yönünde Seçilmiş ve Seçilmemiş Bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) Hatlarında Sıcak Stresinin Asit-Baz Dengesi ve Kimi Yumurta Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Science*. 1996; 20: 211-214.
17. Cherry, J.A., Ghitelman, M.Z., Siegel, P.B.: The Relationship between Diet and Dwarfism in Diverse Genetic Backgrounds on Egg Parameters. *Poultry Science*. 1987; 57: 171-179.
18. Marion, J.E., Woodart, J.G. and Tindell, D.: Physical and Chemical Properties of Eggs as Affected by Breeding and Age of Hens. *Poultry Science*. 1966; 45: 1189-1195.
19. Reidy, T.R., Atkinson, J.L., Leeson, S.: Strain Comparison of Turkey Egg Components. *Poultry Science*. 1994; 73: 388-395.