

Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Verim ve Yumurta Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma

Ahmet NAZLIGÜL, Kenan TÜRKYILMAZ, H. Erbay BARDAKÇIOĞLU
Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Aydın-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 11.01.2001

Özet: Bu çalışma, Japon bildircinlerinde bazı verim özellikleri ile yumurta kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 100 adet dişi bildircin kullanılmıştır. Araştırma 24 hafta sürmüş ve yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi ve yumurta kalite özellikleri incelenmiştir. Yumurta kalite özellikleri 8-24.cü haftalar arasında incelenmiştir. Yumurta verimi (%), 8,12,16,20 ve 24 cü haftalarda sırası ile %20.5, 33.8, 63.7, 73.8 ve 72.5 olarak bulunmuştur. Ortalama yumurta ağırlığı (g) ve yem tüketimi (bildircin/yem/gün) değerleri 8, 16 ve 24.cü haftalarda sırası ile 9.39, 10.76 ve 11.19g, 19.68, 27.21 ve 32.16 g olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda şekil indeksi, sarı ağırlığı, ak ağırlığı, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı ve haugh unit değerleri sırasıyla %79.9, 3.28 g, 6.38 g, 0.82 g, 0.206 mm ve 88.93 olarak bulunmuştur. Araştırmada incelenen özelliklerin bildircin yaşına bağlı olarak değiştiği, artan yaşla birlikte yumurta ağırlığı, sarı ve ak ağırlıkları, kabuk ağırlığının arttığı, haugh birim ve kabuk kalınlığının azaldığı saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: japon bildircini, verim özellikleri, yumurta kalite özellikleri

A Study on Some Production Traits and Egg Quality Characteristics of Japanese Quail

Abstract: This investigation was carried out to demonstrate some production traits and egg quality characteristics of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). One hundred female quails were used in the study. The experiment was carried out for six months. Egg production, egg weight, feed consumption and some egg quality characteristics were taken into consideration. Egg quality characteristics were measured at 8-24 weeks of age. Average egg production (% HD) at 8, 12, 16, 20 and 24 weeks of age was 20.5, 33.8, 63.7, 73.8 and 72.5 respectively. Average egg weight (g) and daily feed consumption (bird/feed/day) at 8, 16 and 24 weeks of ages were 9.39, 10.76 and 11.19; 19.68, 27.21 and 32.16 g respectively. Average shape index (%), yolk weight (g), albumen weight (g), shell weight (g), shell thickness (mm), and haugh unit values were 79.9, 3.28, 6.38, 0.82, 0.206 and 88.93 respectively. The results show that egg production, egg weight, feed consumption and egg quality characteristics were affected by the age of the quail. As the quail age increased, egg weight, yolk and albumen weight and shell weight increased, while haugh unit and shell thickness decreased.

Key Words: Japanese quail, production traits, egg quality characteristics

Giriş

Hayvansal protein kaynakları içinde, taşıdığı bir takım avantajlar nedeni ile kanatlılar önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda kanatlı yetiştiriciliğinde tavukların yanı sıra bildircinlerden de gerek et gerekse yumurta üretim amacı ile yararlanıldığı, dolayısıyla ticari yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. Besin madde içeriği bakımından aynı ağırlıktaki tavuk yumurtasına göre özellikle fosfor, demir, Vitamin B₁, Vitamin B₁₂ bakımından daha zengin olan bildircin yumurtası, çocukların gelişimine olan katkısı nedeni ile ebeveynler tarafından özellikle çocuklara yedirilmektedir. Bildircinler bunun yanı sıra, küçük alanlarda yetiştirilebilmeleri, yem ve ekipman ihtiyaçlarının az olması, üretim hızlarının yüksek olması

nedeniyle günümüzde bir laboratuvar hayvanı konumuna da sahip olmuşlardır (1, 2).

Kanatlı yetiştiriciliğinde yumurta verimi ve tüketilen yem miktarı yada yemden yararlanma kabiliyeti, ekonomik yetiştiriciliğin en önemli iki kriteridir. Bununla birlikte, yumurta verimi ve yumurtaya ait bazı özellikler kanatlılarda yetiştiriciliğin devamlılığının sağlanmasında da mutlak etkili faktör konumundadır. Kanatlılarda üretimi bir çok faktör etkilemekte olup, tüm şartlar eşitlense bile verim özelliklerinde yaşa bağlı değişimler zorunlu olarak ortaya çıkmaktadır (2, 3 - 9). Bildircinlerde yaşa bağımlı olarak veya genel yetiştirme koşulları altında değişik verim özellikleri, yumurta kalite özellikleri ve bu özellikler arası

ilişkilerin incelendiği değişik araştırmalar mevcuttur (2, 3, 4, 6, 8, 10 - 17).

Materyal ve Metot

Araştırma ADÜ Veteriner Fakültesi, Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü, Bildircin Ünitesinde yürütülmüş ve çalışmanın canlı materyalini 100 adet dişi Japon Bildircini oluşturmuştur. Deneme süresince hayvanlara ilk dört haftalık periyotta % 20 protein ve 3000 kcal ME/kg enerji içeren civciv yemi, daha sonraki dönemlerde ise % 16 protein ve 2650 kcal ME/kg enerji içeren yumurta tavuğu yemi verilmiştir. Hayvanların su ihtiyacı damlalıklı suluklar ile sağlanmıştır. Araştırma süresince bildircinler 40 X 40 X 20 cm ebatlarında gözlemlere sahip kafes sisteminde tutulmuştur. Her kafes gözüne 8 hayvan konularak kafes içerisinde bildircin başına 200 cm² taban alanı sağlanmıştır. Ünite içerisindeki sıcaklık ve nem değerleri, günlük olarak minimum-maksimum termometre ve higrometre ile belirlenerek kayıtlara geçirilmiştir. Araştırma süresince, yumurtaların tartım işlemi için 0.01 grama hassas elektrikli, dijital göstergeli terazi, yumurtaların uzun ve kısa eksenlerinin ölçümü için 0.01 mm'ye hassas dijital göstergeli kompas, yumurta iç özelliklerinin belirlenmesi için yumurtaların üzerine kırıldığı, üzerinde düz bir cam bulunan masa, sarı ve ak yüksekliklerinin belirlenmesi için 0.01 mm'ye hassas üç ayaklı mikrometre, kabuk kalınlığını belirlemek için ise 0.01 mm'ye hassas mikrometre kullanılmıştır.

Yapılan çalışmada, günlük yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yumurta verimi ve yumurta ağırlığı, yumurta kalite özellikleri gibi verim özellikleri incelenmiştir. Yumurtlama dönemi boyunca ünite içerisinde doğal gün uzunluğuna ilave suni aydınlatma yapılarak günlük 16 saat aydınlık - 8 saat karanlık (16A – 8K) şeklinde bir aydınlatma programı düzenlenmiştir.

Araştırma süresince kafeslerde grup yemlemesi uygulanmış olup, günlük olarak yemliklere tartılarak konulan belirli miktardaki yem, ertesi gün aynı saatte alınarak tartılmış ve kalan yem miktarı belirlenmiştir. Verilen yem miktarından kalan yem miktarı çıkarılarak hayvanların tüketmiş olduğu yem miktarı bulunmuştur. Tüketilen yem miktarı, kafeste o gün bulunan hayvan sayısına bölünerek bildircin başına tüketilmiş olan günlük yem miktarı hesaplanmıştır.

Çalışmada ilk yumurtanın görüldüğü günden itibaren yumurta verim kayıtları günlük olarak kayıtlara

geçirilmiştir. Bu amaçla yumurtalar her gün aynı saatte sayılarak toplanmış ve elde edilen yumurta sayısının o günkü hayvan sayısına bölünmesi ile yumurta verimi (%) günlük olarak belirlenmiştir.

Yumurta ağırlığını belirlemek için, yumurtlama periyodunun ilk haftalarında yumurta sayısının az olması nedeni ile o hafta elde edilen yumurtaların hepsi, daha sonraki haftalarda ise haftaların aynı günü elde edilen yumurtalardan rasgele seçilen 50 tanesi tek tek tartılmıştır.

Yumurta kalite özellikleri araştırmanın sekizinci haftasından itibaren incelenmiştir. Bu amaçla haftaların aynı günü yumurtlanan yumurtalardan rasgele seçilen 50 tanesi tek tek numaralandırılmıştır. Bu yumurtalar önce tartılarak ağırlıkları belirlenmiş, daha sonra şekil indeksinin belirlenmesi için kompas ile uzun ve kısa eksenlerinin en fazla olduğu yerlerden ölçüm yapılmıştır. Ağırlık ve şekil indeksi belirlenen yumurtalar, üzerinde cam olan masa üzerine kırılarak sarı ve ak yükseklikleri üç ayaklı mikrometre ile, sarı çapı, ak uzunluğu ve ak genişliği değerleri kompas ile ölçülerek belirlenmiştir. Ölçümlerden sonra sarı, ak tabakasından ayrılarak zarlı olarak tartılmıştır. Kırılmış yumurtalara ait kabuklar yavaş akan musluk suyu altında yıkanarak üzerindeki ak kalıntılarından temizlenmiş ve 24 saat kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan kabuklar zarlı olarak tartılarak kabuk ağırlıkları belirlenmiştir. Tartım işleminden sonra mikrometre ile kabuk kalınlığını ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, kabuğun sivri, küt ve yan kısımlarından olmak üzere üç değişik parçasının kalınlığı ölçülmüş ve üç ölçüm değerinin aritmetik ortalaması alınarak kabuk kalınlık değeri belirlenmiştir.

İç özelliklere ait bazı değerlerin elde edilmesinde aşağıda belirtilen formüller kullanılmıştır (3, 18 - 21).

Şekil indeksi (%) = [kısa eksen uzunluğu(mm) / uzun eksen uzunluğu (mm)] . 100

Ak ağırlığı (g) = [Yumurta ağırlığı - (sarı ağırlığı + kabuk ağırlığı)]

Sarı oranı (%) = (sarı ağırlığı / yumurta ağırlığı) . 100

Ak oranı (%) = (ak ağırlığı / yumurta ağırlığı) . 100

Kabuk oranı (%) = (kabuk ağırlığı / yumurta ağırlığı) . 100

Hough Birim = 100 log [AK yüksekliği (mm) + 7.57 – 1.7 yumurta ağırlığı^{0.37} (g)]

Sarı indeksi = [sarı yüksekliği (mm) / sarı çapı (mm)]
.100

Ak indeksi = [Ak yüksekliği / {(ak uzunluğu + ak genişliği) / 2}].100

Araştırmada elde edilen verilerin istatistik değerlendirilmesinde özellikler için haftalar arasındaki farklılıkları belirlemek için Varyans Analizi, farklılığın hangi hafta yada haftalardan kaynaklandığını ortaya koymak için ise Duncan testlerinden yararlanılmıştır (22, 23).

Bulgular

Araştırma süresince ünite içerisinde ortalama sıcaklık minimum ve maksimum olarak 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 üncü haftalarda sırasıyla 23.7-31.7, 29.1-32.7, 21.3-31.6, 22.1-28.6, 17.6-25.1, 20.7-23.9, 16.4-20.7, 17.1-21.1 ve 14.0-15.9 °C olarak gerçekleşirken, rutubet oranı ise aynı haftalarda sırasıyla ortalama % 48.4, 59.1, 53.4, 64.1, 52.7, 62.1, 60.9, 55.9 ve 69.6 olarak belirlenmiştir.

Araştırma süresince elde edilen yumurta verimi, yumurta ağırlığı, günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Yumurta verimi ile ilgili olarak araştırmada ilk yumurtlama yaşı, yani cinsel olgunluk yaşı 43 üncü gün olarak bulunmuştur.

Maksimum yumurta verimi (pik) 18 inci haftada gerçekleşmiştir. Ortalama yumurta ağırlığı, üretim dönemi ortalaması olarak 10.41g bulunmuş, en ağır yumurtaların elde edildiği hafta ise 24 üncü hafta olmuştur. Yumurtlama döneminde günlük yem tüketimi, genel ortalama olarak bildircin başına 26.41 g, yemden yararlanma katsayısı 2.52 olarak gerçekleşmiştir. Yumurta veriminin artışına bağlı olarak yem tüketiminde ve yemden yararlanma katsayısında da artış gözlenmiştir. Yumurtaların bazı fiziksel ve kalite özelliklerine ait değerler Tablo 2'de verilmiştir. Yumurta kalite özelliklerinden kabuk ağırlığı, ak ağırlığı sarı ağırlığı değerleri yaşa bağlı olarak artış gösterirken, ak indeksi, sarı indeksi, haugh birim ve kabuk kalınlığı değerleri yaşla birlikte azalmıştır.

Tartışma

Bıldircinlarda yumurta veriminin belirleyici özelliklerinden olan cinsel olgunluk yaşı, ilk yumurtanın görüldüğü yaş olarak değerlendirilmiş ve 43 gün olarak bulunmuştur. Vatansaver (24) bıldircinlarda ilk yumurtanın 5-6 ncı haftalarda yumurtlanabildiğini, 16 saat aydınlık- 8 saat karanlık şeklindeki aydınlatma programı ile barındırılan bıldircinların yine yaklaşık altı haftalık yaşta cinsel olgunluğa ulaşabileceğini belirtmektedir. Aydınlatma programında 16A-8K şeklinde

Yaş (hafta)	Verim özellikleri			
	Yumurta verimi (%)	Yumurta ağırlığı (g)	Yem tüketimi (g/bıldircin/gün)	Yemden yararlanma (g yem / g yumurta)
8	20.5 ^a ± 1.87	9.39 ^a ± 0.15	19.68 ^{ac} ± 0.40	2.10 ^a ± 0.043
10	30.7 ^b ± 1.59	9.43 ^a ± 0.11	17.16 ^b ± 0.85	1.82 ^b ± 0.088
12	33.8 ^b ± 2.75	9.71 ^a ± 0.13	22.01 ^c ± 0.24	2.27 ^{ac} ± 0.025
14	62.7 ^c ± 1.19	10.38 ^b ± 0.09	28.67 ^{de} ± 0.91	2.76 ^{edf} ± 0.087
16	63.7 ^c ± 1.79	10.76 ^c ± 0.09	27.21 ^d ± 0.74	2.53 ^d ± 0.069
18	74.5 ^d ± 2.10	10.96 ^{cd} ± 0.10	28.34 ^{de} ± 1.51	2.59 ^d ± 0.140
20	73.8 ^d ± 1.00	11.03 ^{cd} ± 0.13	30.78 ^{ef} ± 0.91	2.79 ^{dq} ± 0.083
22	73.2 ^d ± 2.30	10.79 ^c ± 0.14	31.67 ^f ± 0.85	2.94 ^{fg} ± 0.079
24	72.5 ^d ± 1.25	11.19 ^d ± 0.13	32.16 ^f ± 1.28	2.87 ^{fg} ± 0.110
Genel	55.9 ± 2.63	10.41 ± 0.05	26.41 ± 0.36	2.52 ± 0.053
F	135.93 ***	34.33 ***	34.75 ***	19.41 ***

Tablo 1. Bıldircinlarda ortalama yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketim değerleri.

a, b, c, d, e, f, g : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir
*** : p< 0.001

Tablo 2. Değişik haftalarda yumurtaların bazı fiziksel ve kalite özelliklerine ait ortalama değerler.

Özellik	Yaş (hafta)										
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	Genel	F
Şekil indeksi	79.7 ^{ac}	80.5 ^{ab}	81.1 ^b	80.5 ^{ab}	79.8 ^{ac}	79.3 ^{ac}	79.7 ^{ac}	78.6 ^c	80.2 ^{ab}	79.9	3.40
(%)	(0.51)	(0.45)	(0.40)	(0.30)	(0.33)	(0.32)	(0.33)	(0.44)	(0.40)	(0.13)	**
Sarı Ağırlığı	2.98 ^a	2.88 ^a	3.17 ^b	3.34 ^c	3.36 ^c	3.50 ^c	3.45 ^c	3.43 ^c	3.40 ^c	3.28	18.31
(g)	(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(0.02)	***
Sarı Oranı	31.81 ^{ac}	30.57 ^b	32.65 ^c	32.18 ^{ac}	31.25 ^{ab}	31.93 ^{ac}	31.29 ^{ab}	31.82 ^{ac}	30.45 ^b	31.55	4.14
(%)	(0.46)	(0.26)	(0.37)	(0.37)	(0.37)	(0.31)	(0.22)	(0.48)	(0.29)	(0.12)	***
Sarı İndeksi	44.31 ^c	43.20 ^{bc}	40.32 ^a	43.96 ^c	45.84 ^d	42.08 ^b	42.01 ^b	42.19 ^b	41.42 ^b	42.14	10.82
(g)	(0.63)	(0.56)	(0.56)	(0.53)	(0.53)	(0.37)	(0.41)	(1.03)	(0.60)	(0.22)	***
Ak Ağırlığı	5.83 ^{ab}	5.93 ^{bcd}	5.81 ^{ab}	6.23 ^d	6.74 ^{ef}	6.61 ^{ef}	6.73 ^{ef}	6.57 ^{df}	6.93 ^{ef}	6.38	12.78
(g)	(0.14)	(0.11)	(0.08)	(0.07)	(0.20)	(0.07)	(0.11)	(0.13)	(0.13)	(0.04)	***
Ak Oranı	61.96 ^{ab}	62.93 ^a	59.82 ^b	60.01 ^b	62.38 ^a	60.32 ^a	61.00 ^a	60.73 ^a	61.84 ^a	61.22	1.76
(%)	(1.01)	(0.88)	(0.38)	(0.40)	(1.55)	(0.32)	(0.69)	(0.79)	(0.69)	(0.28)	-
Ak İndeksi	11.02 ^{dc}	9.65 ^b	9.09 ^a	10.53 ^c	12.17 ^f	11.34 ^{de}	11.69 ^{ef}	9.99 ^b	9.86 ^b	10.81	20.02
(g)	(0.27)	(0.32)	(0.26)	(0.29)	(0.27)	(0.20)	(0.28)	(0.27)	(0.21)	(0.10)	***
Haugh birim	87.99 ^c	86.36 ^d	85.74 ^d	88.82 ^c	91.88 ^a	91.54 ^a	90.11 ^b	86.14 ^d	86.02 ^d	88.93	31.46
(g)	(0.44)	(0.53)	(0.51)	(0.48)	(0.38)	(0.35)	(0.48)	(0.48)	(0.35)	(0.18)	***
Kabuk ağırlığı	0.71 ^a	0.73 ^a	0.73 ^a	0.81 ^b	0.86 ^c	0.85 ^c	0.92 ^d	0.87 ^c	0.93 ^d	0.82	47.40
(g)	(0.013)	(0.010)	(0.013)	(0.01)	(0.01)	(0.011)	(0.013)	(0.015)	(0.013)	(0.006)	***
Kabuk oranı	7.54 ^a	7.71 ^{ac}	7.47 ^a	7.80 ^{bcd}	8.00 ^{cd}	7.75 ^{acd}	8.31 ^{ef}	8.05 ^{def}	8.34 ^{def}	7.89	9.34
(%)	(0.12)	(0.08)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.11)	(0.13)	(0.11)	(0.04)	***
Kabuk kalınlığı	0.207 ^{de}	0.202 ^e	0.225 ^a	0.215 ^{bc}	0.210 ^{bd}	0.216 ^c	0.218 ^c	0.207 ^d	0.205 ^{de}	0.206	8.53
(mm)	(0.003)	(0.002)	(0.003)	(0.005)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.001)	***

a, b, c, d, e, f : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir

-: önemli değil, **: p<0.01 ***: p<0.001

*Parantez içindeki rakamlar standart hata değerlerini ifade eder

uygulama yapılan bu çalışmada bulunan sonuç, belirtilen literatür bildiri ile uyum içerisindedir. Bunun yanı sıra Testik ve ark. (15) Alman orijinli japon bildircinlerinde cinsel olgunluk yaşını 48.49 gün, Fransa orijinli bildircinlerde ise 60.05 gün, Koçak ve ark. (16) 58 gün, Daniels (17) ise 66 gün olarak bildirmiştir. Çalışmada bulunan 43 günlük cinsel olgunluk yaşının, bahsedilen bu literatürlerde belirtilenlerden daha küçük olduğu görülmektedir. Yumurta verimi 6 ncı haftada başlamış ve değişik haftalardaki yumurta verim değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Haftalar bazında yumurta verimi incelendiğinde, maksimum verim dönemine ancak 18 inci haftada ulaşılabildiği görülmektedir. Bu verim düzeyi, yumurta verim eğrisi seyrine uygun olarak ilerleyen haftalarda yavaş bir biçimde azalmaya başlamıştır. Maksimum verim dönemine ulaşma zamanı daha erken dönemlerde olması gerekirken, çalışmada ancak 18 inci haftada gerçekleşmiştir. Bu durum, yumurta veriminin başlamasından itibaren barınak sıcaklığının, mevsim

sıcaklık değerlerinin anormal şekilde yüksek olmasına bağlı olarak artması ve yüksek sıcaklığın yumurta verimini etkilemesi ile açıklanabilir. Çünkü çalışmada yumurta veriminin başlamasından 14 ncü hafta sonuna kadar barınak gündüz sıcaklığı 31.6-32.7 °C arasında değişmiştir. Haftalar arası farklar istatistiksel olarak önemli (p<0.001) bulunmuştur. Bildircinlerde yumurta verimi Testik ve ark. (15) üç yüz günlük dönemde Alman orijinli bildircinlerde 165.81, Fransız orijinli olanlarda ise 164.31 adet, Koçak ve ark (16) yirmi beş haftalık dönemde 83.97 adet, Jonda (26) yıllık 245 adet, Aboul-Ela ve ark. (27) rasyonun protein düzeyinin % 12, 18, 21 ve 24 olması durumunda yumurta verimini sırasıyla % 59.6, 71.9, 74.7 ve 69.1 olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonunda bulunan yumurta verim değeri yıllık periyod düşünüldüğünde literatür bildirişlerdeki değerler ile pozitif ve negatif yöndeki küçük farklılıklar dışında benzerlik göstermektedir. Bahsedilen küçük sapmalar, bakım yönetim şartlarındaki farklılıklar, diğer

araştırmalarda kullanılan bıldırcınlarının değişik orijinli olması, beslemede değişik içeriklerdeki rasyonların kullanılması vb. nedenlerle açıklanabilir.

Yumurta ağırlığı en yüksek olarak 11.19 g ile 24 ncü haftada gerçekleşmiş ve çalışma sonunda ortalama 10.41 g bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen ortalama yumurta ağırlığı, Altinel ve ark.(2) tarafından bildirilen 11.49 değerinden, Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi (3) tarafından bildirilen 11.7- 12.9 değerinden, Tserveni-Gousi (7) tarafından bildirilen 12.09 değerinden düşük, Uluocak ve ark. (4) tarafından bildirilen 10.07 değerinden ise yüksek bulunmuştur. Yumurta ağırlığı, 22 nci hafta hariç yaşa bağlı olarak artış göstermiştir. Literatür bildirişlerde de bıldırcın yumurtasının yaklaşık olarak 7-15 gram arasında, Japon bıldırcınlarında ise ortalama ağırlığın 10 g olduğu, ağırlığın yaşla birlikte değişmekte olup, genellikle beş aylık yaş dönemine kadar artış gösterdiği ifade edilmektedir (24). Diğer taraftan ortalama yumurta ağırlığının yaşla birlikte arttığı değişik çalışmacılar tarafından da ifade edilmektedir (2-8). ortalama yumurta ağırlığı bakımından haftalar arası farklar, istatistiksel bakımdan önemli ($p<0.001$) bulunmuştur.

Günlük yem tüketimi 8-24 haftalar arasında bıldırcın başına ortalama 26.41 g, yemden yararlanma katsayısı (g yem/g yumurta) ise 2.52 şeklinde gerçekleşmiştir. Günlük yem tüketim değeri Sakurai (25) tarafından bildirilen 20.8-21.2 değerinden yüksek bulunurken, Aboul-Ela ve ark. (27) tarafından bildirilen 24.5-27.3 değeri ile benzerlik göstermektedir. Yemden yararlanma katsayısı, Sakurai (25) tarafından bildirilen 2.24-2.40 değeri ile paralellik göstermektedir.

Araştırma sonunda yumurta şekil indeksi 8-14 haftalık yaş dönemlerinde, 16-24 haftalık yaş dönemlerine göre daha yüksek bulunmuş ve ortalama değeri % 79.9 olarak belirlenmiştir. Haftalara ait ortalamalar arası farklar istatistiksel bakımdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Bulunan bu sonuç literatür bilgilerle uyum içerisindedir. Uluocak ve ark. (4), Narayanankutty ve ark (6) da şekil indeksinin genç dönemde daha büyük olduğunu, Poyraz (12) ise yumurta ağırlığının artmasına bağlı şekil indeksinin azaldığını bildirmektedir. Ayrıca şekil indeksi değerini, bu çalışmada bulunan sonuca benzer biçimde Altinel ve ark. (2) 79.05, Yannakopoulos veTserveni-Gousi (3) 75.6-79.0, Uluocak

ve ark. (4) 80.45 Özçelik ve ark. (9) 78.82-81.13, Sarıca ve Soley (11) 79.41-79.86 olarak bildirmektedirler.

Yumurta iç kalite özellikleri bakımından, haftalara ait ortalamalar arası farklar, ak oranı hariç istatistiksel olarak önemli ($p<0.001$) bulunmuştur. Sarı ağırlığı, sarı oranı, ak ağırlığı, ak oranı, sarı indeksi ve ak indeksi değerleri sırası ile 3.28, 31.55, 6.38, 61.22, 42.14 ve 10.81 olarak belirlenmiştir. Sarı ağırlığı değeri, Tserveni-Gousi (7) tarafından bildirilen 3.56-4.21 g değerlerinden düşük, Uluocak ve ark. (4) tarafından bildirilen 3.27 değeri ile benzer olarak bulunmuştur. Sarı oranı, değişik araştırma sonuçları ile uyum içerisindedir. Sarı oranını Sarıca ve Soley (11) %33.56-34.26, İmai ve ark. (14) %31.4, Uluocak ve ark. (4) %32.4 olarak belirtmişlerdir. Ak ağırlığı, Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi (3) tarafından bildirilen 6.23-6.65 değerine benzer bulunurken, Uluocak ve ark. (4) tarafından bildirilen 5.91 değerinden yüksek, Altinel ve ark. (2) tarafından bildirilen 6.89 değerinden ise düşük çıkmıştır. Ak oranı, İmai ve ark. (14) tarafından bildirilen %58.35 değerinden, Sarıca ve Soley (11) tarafından bildirilen %48.76-49.10 değerinden ve Uluocak ve ark. (4) tarafından bildirilen %58.74 değerinden yüksek olarak bulunmuştur. Ak indeksi değeri, Uluocak ve ark. (4) tarafından bildirilen 10.416 ve Sarıca ve Soley (11) tarafından bildirilen 10.844 değerleri ile benzer bulunurken, Altinel ve ark. (2) tarafından bildirilen 13.646 değerinden ise daha düşük olarak belirlenmiştir. Ak ve sarı ağırlıkları yumurta ağırlığına bağlı olarak artış göstermiştir. Bu literatür bildirişlere uygun bir bulgu olup, İşcan ve Akcan (10) da çalışmalarında ak ve sarı ağırlıkları, yumurta ağırlığına paralel olarak artar, aralarında pozitif korelasyon bulunmaktadır diye bildirmektedirler. Hough birim değeri ortalama 88.93 olarak bulunmuştur. Bulunan bu sonuç literatür bilgilere uygunluk göstermekte olup değişik çalışmalarda hough birim değeri 84.14 - 93.39 arasında bildirilmektedir (2, 4, 11, 14). Yumurta kalite özelliklerinde belirleyici role sahip olan hough birim, ak indeksi ve sarı indeksi değerleri artan yaşla birlikte düşüş göstermiştir. Silversides ve Villeneuve (13) hough birim değerinin yaşla birlikte azaldığını ifade ederken, Altinel ve ark. (2), Altan, Ö. ve Oğuz (5), Narayanankutty ve ark. (6), Özçelik ve ark. (9), Sarıca ve Soley (11) bıldırcınlarda yumurta iç kalite özelliklerinin artan yaşa bağlı olarak düşüş gösterdiğini bildirmektedirler.

Kabuk ağırlığı, kabuk oranı ve kabuk kalınlığı değerleri sırası ile 0.82 g, %7.89 ve 0.205 mm

bulunmuştur. Bulunan kabuk ağırlığı değeri, Altinel ve ark. (2) tarafından bildirilen 1.108 değerinden düşük, Uluocak ve ark. (4) tarafından bildirilen 0.87 değerine ise yakın olarak belirlenmiştir. Kabuk ağırlığının yaşla birlikte artış gösterdiği görülmektedir. Yaşla birlikte yumurta ağırlığının da artması nedeni ile bu normal bir sonuçtur. Çünkü poyraz (12) yumurta ağırlığı ile kabuk ağırlığı arasında pozitif korelasyon bulunduğunu bildirmektedir. Diğer taraftan değişik çalışmalarda kabuk miktarının düzensiz de olsa yaşla birlikte arttığı bildirilmektedir (2,3,4). Kabuk kalınlığı değerinin yaşa bağlı olarak azaldığı belirlenmiştir. Kanatlılarda yaşla birlikte kabuk üretme yeteneği azalır. Yumurta ağırlığındaki artış, kireç depolanmasındaki artışa paralel olmadığından yaşlanmaya ve yumurta ağırlık artışına bağlı olarak kabuk daha ince ve zayıf olur. Bu sonuç literatür bilgileri ile uyum içerisindedir. Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi (3), Narayanankutty ve ark. (6), ve Nagarajan ve ark (8) da yaşla birlikte kabuk kalınlığının azaldığını bildirmektedirler.

Sonuç olarak, Japon bildircinlerinde verim özelliklerinden yumurta verimi 18 nci haftaya kadar artış göstermiş ve maksimum % 74.5 değerine ulaşabilmiştir. Araştırmada en ağır yumurtalar 24 ncü haftada elde edilmiş ve ortalama yumurta ağırlığı 10.41 g olarak gerçekleşmiştir. Yem tüketimi 8-24 haftalar arasında 17.16-32.16 g arasında değişmiş, yemden yararlanma oranı en düşük değer olarak 1.82 en yüksek değer olarak ise 2.94 olarak belirlenmiştir. Yumurta özelliklerinden sarı ağırlığı, ak ağırlığı, ve kabuk ağırlığı, yumurta ağırlığının artışına ve ilerleyen yaşa paralel olarak artmıştır. Önemli kalite kriterlerinden haugh birim, ak indeksi, sarı indeksi değerleri yaşın artmasına bağlı düşüşler göstermiştir. Kabuk kalitesi ile ilgili olarak kabuk kalınlığı ortalaması 0.206 mm olarak bulunmuş ve kabuk kalınlığının 20 nci haftadan sonra azalmaya başladığı belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçların bildircin yetiştiriciliği yapan kişilere ışık tutabileceği, incelenen özelliklere yönelik yapılabilecek diğer çalışmalarda kriter olarak kullanılıp, katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Koçak, Ç.: Bildircin Üretimi. Ege Zootekni Derneği Yayınları, No:1, 1985.
2. Altinel, A., Güneş, H., Kırmızıbayrak, T., Çörekçi Ş., B., Bilal, T.: Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Yumurta Kalitesi ve Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Üniv.Vet.Fak.Derg. 1996; 22, (1): 203-213.
3. Yannakopoulos, A., L., Tserveni-Gousi, A., S. (1986): Quality characteristics of quail eggs. British Poultry Sci. 27: 171-176.
4. Uluocak, A. N., Okan, F., Efe, E., Nacar, H.: Bildircin Yumurtalarında Bazı Dış ve İç Kalite Özellikleri ile Bunların Yaşa Göre Değişimi. Doğa Türk Vet. ve Hay. Derg. 1995; 19: 181-185.
5. Altan, Ö. Ve Oğuz, İ.: Japon Bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) Yaşın ve Yumurtlama Zamanının Kimi Yumurta Özellikleri Üzerine Etkileri. Tr. J. of Vet. and Anim. Sci. 1995; 19(6):405-408.
6. Narayanankutty, K., Jalaludeen, A. and Ramakrishnan, A.: Effect of Age on Quality Characteristics of Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica) Eggs. Cheiron. 1989; 18 (2): 97-98.
7. Tserveni-Gousi, A. S.: Relationship Between Parental Age, Egg Weight and Hatching Weight of Japanese Quail. British Poultry Sci. 1987; 28: 749-752.
8. Nagarajan, S., Narahari, D., Jayaprasad, I.A. and Thyagarajan, D.: Influence of Stocking Density and Layer Age on Production Traits and Egg Quality in Japanese Quail. British Poultry Sci. 1991; 32 (2): 243-248.
9. Özçelik, M., Erişir, Z., Esen, A.: Japon Bildircinlerinde Yerleşim Sıklığının ve Yaşın Yumurta Özelliklerine Etkisi. Veteriner Hekimler Derneği Derg. 1999; 70, (1-2): 55-64.
10. İşcan, K.M. ve Akcan, A.: Broyler Parent Yumurtalarında Yumurta Ağırlığı, Yumurta Özgül Ağırlığı Ve Bazı Yumurta Kısımları Arasındaki İlişkiler. Hayvancılık Araş. Derg. 1995; 5 (1-2): 49-52.
11. Sarıca, M., Soley, F.: Bildircinlerde (Coturnix coturnix japonica) Kuluçkalık Yumurta Ağırlığının Kuluçka Sonuçları ile Büyüme ve Yumurta verim Özelliklerine Etkileri. Uluslar arası Tavukçuluk Kongresi 95, Bildiriler. 1995; 475-484.
12. Poyraz, Ö.: Kabuk Kalitesi ile İlgili Yumurta Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar. Lalahan Hayv. Araş. Enst. Derg. 1989; 29(1-4): 66-79.
13. Silversides, F.G., Villeneuve, P.: Is the Haugh Unit Correction for Egg Weight Valid for Eggs Stored at Room Temperature? Poultry Sci. 1994; 73: 50-55.
14. Imai, C., Mowlah, A., Saito, J.: Storage Stability of Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica) Eggs at Room temperature. Poultry Sci. 1986; 65: 474-480.
15. Testik, A., Uluocak, N., Sarıca, M: Değişik Genotiplerdeki Japon Bildircinlerinin (Coturnix coturnix japonica) Bazı Verim Özellikleri. Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 1993, 17: 167-173.

16. Koçak, Ç., Altan, Ö., Akbaş, Y.: Japon Bildircinlarının Çeşitli Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 1995, 19: 65-71.
17. Daniels, G.L.: Ovulation and Longevity in Japanese Quail Under Constant Illumination. Poultry Sci. 1968, 47:1875.
18. Nesheim, M., C., Austic, R., E., Card, L., E. (1979): Poultry Production. Twelfth Edition. Lea and Febiger, Philadelphia
19. Marks, H., L., and Kiney, T.,B. (1964): Measures of egg shell Quality. Poultry Sci. 43: 269-271.
20. Tyler, C.: Shell Strength: Its measurement and its relationship to other factors. Br. Poultry Sci. 1961; (2): 3-18.
21. Şekeroğlu, A.: Gerze (Hacıkadın) ve Denizli Tavuk Irklarının Yumurta Verim ve Kalite Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 1993.
22. Kutsal, A., Alpan, O., Arpacık., R.: İstatistik Uygulamalar. Bizim Büro Basımevi, 1990, Ankara.
23. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.: İstatistik Metotları-1. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 861, 1983, Ankara.
24. Vatansever H.: Bildircin Üretim Sistemleri. Kardelen Ofset, 1998, Ankara.
25. Sakurai, H.: Influence of ambient temperature and light length for rearing term on growth and egg production characteristics of Japanese Quail. Poultry Sci., 1983, 20: 117.
26. Jonda, R.: Some Observations on the Performance of Japanese Quail. Poultry abst. 1977, 3:1445.
27. Aboul-Ela, S., Wilson, H.R., Harms, R.H: The Effects of Dietary Protein Level on Reproductive Performance of Bobwhite Quail. Poultry Sci., 1992, 71: 1196-1200.