

## Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Farklı Yaş Gruplarında Yumurta Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Hikmet Orhan Cemal Erensayın Sedat Aktan

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Isparta-Türkiye

**Özet:**Bu çalışmada Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) yaşa bağlı olarak çeşitli yumurta kalite özelliklerinde meydana gelen değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2, 4, 6 ve 8 aylık bildircinlerden her gün 10'ar adet yumurta olmak üzere, 5 gün süreyle rasgele olarak toplanan toplam 50'şer yumurta toplanmış ve gereken ölçümler yapılmıştır. Elde edilen verilere varyans analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, 2, 4, 6, ve 8 aylık yaş gruplarında sırasıyla yumurta ağırlıkları 11.92±0.186, 12.36±0.203, 12.68±0.148 ve 12.98±0.169 g; kabuk kalınlığı 222.57±0.92, 218.04±0.87, 213.10±1.01 ve 204.22±0.96 µ; şekil indeksi % 78.96, % 79.05, % 78.60 ve % 77.91; ak indeksi % 5.67, % 5.79, % 6.16 ve % 6.55; sarı indeksi % 49.12, % 49.28, % 47.96 ve % 47.99; Haugh Birimi 84.23, 83.73, 82.45 ve 80.98 olarak belirlenmiştir. İncelenen bütün iç ve dış kalite özellikleri bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıkların istatistiksel önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir (P<0.01 ve P<0.05). Sonuç olarak yumurta ağırlığı, yumurta eni, yumurta boyu, ak indeksi, sarı çapı ve sarı yüksekliğinin ilerleyen yaşla birlikte arttığı, buna karşılık kabuk kalınlığı, şekil indeksi, ak yüksekliği, sarı indeksi ve Haugh Birimi değerlerinin ise ilerleyen yaşla birlikte azaldığı gözlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Bildircin, yumurta kalitesi, yaş

### Determining Egg Quality Characteristics of Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*) at Different Ages

**Abstract:** In this research, it was purposed determining of variations for some egg quality characteristics due to age in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). In this study, eggs were collected randomly in groups of 2, 4, 6 and 8 months of age quails, ten each a day totally fifty each during 5 days period, and required measures were done. Data were analyzed by variance analysis technique. According to the obtained results, egg weights were found as 11.92±0.186, 12.36±0.203, 12.68±0.148 and 12.98±0.169 g; shell thickness were found as 222.57±0.92, 218.04±0.87, 213.10±1.01 and 204.22±0.96 µ; egg shape indexes were found as 78.96 %, 79.05 %, 78.60 % and 77.91 %; albumen indexes were found as 5.67 %, 5.79 %, 6.16 % and 6.55 %; yolk indexes were found as 49.12 %, 49.28 %, 47.96 % and 47.99 %; Haugh Units were found as 84.23, 83.73, 82.45 and 80.98 for groups of 2, 4, 6 and 8 months of age, respectively. Differences between the groups were determined statistically significant for all examined internal and external egg quality characteristics (P<0.01 and P<0.05). In conclusion, it is observed egg weight, egg width, egg length, albumen index, yolk diameter and yolk height were increased, shell thickness, egg shape index, albumen height, yolk index and Haugh Unit values were decreased by the age.

**Key words:** Quail, egg quality, age

### Giriş

Yumurta, gerek kanatlı hayvanlar için üreme açısından sahip olduğu önem ve gerekse de insan beslenmesinde önemli bir yer tuttuğu için özel bir konuma sahiptir. Yumurtanın sahip olduğu özellikler, o tür için gelecek generasyonların verim

özelliklerini belirleyebildiği gibi, üreme gücü ve civciv kalitesini de etkileyebilmektedir. Damızlıkçı işletmelerde yumurta iç ve dış kalite özellikleri kuluçka sonuçlarını ve gelecek generasyonların verim özellikleri açısından büyük önem taşımaktadır. Kuluçkalık yumurta ağırlığı ile civciv ağırlığı ve civcivlerde gelişme performansı arasındaki ilişkileri konu alan pek çok araştırma yapılmıştır.

Vogt (1968), bildirincılarda kabuk kalınlığının 0.2-0.3 mm arasında, ak yüksekliğinin 3.6-3.9 mm arasında değiştiğini, sarı yüksekliğini 11.5 mm ve sarı çapını da 2.5 cm olarak bildirmiştir.

Kondaiah ve ark. (1983) IQU (Internal Quality Unit) değeri ile ak yüksekliği, ak indeksi ve sarı indeksi arasında sırasıyla 0.85, 0.82 ve 0.50 düzeyinde pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1985), bildirincılarda 7-22 haftalar arasında yumurta ağırlığının yaşla birlikte önemli ölçüde ( $P<0.01$ ) arttığını bildirmişlerdir. Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1986) bildirincılarda yumurta, sarı, ak ve membranlı kabuk ağırlığının ilerleyen yaşla birlikte arttığını, şekil indeksi ve kabuk kalınlığının ise 7-22 haftalar arasında giderek azaldığını bildirmişlerdir. Yine Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1987), bildirincılarda 49. günde yumurta ağırlığını 11.33 g olarak, 159. günde ise 12.95 g olarak bildirmiş ve kabuk kalınlığının yaşla birlikte azaldığını belirtmişlerdir.

Nagarajan ve ark. (1991) yumurta ağırlığının yaşla birlikte arttığını, iç kalite özelliklerinden ak indeksi ve sarı renginin de yaşla birlikte arttığını bildirmişlerdir.

Uluocak ve ark. (1995), genç ve yaşlı olarak gruplara ayrılan (73 ve 101 günlük) bildirincılarda yumurta ağırlıklarını sırasıyla 9.66 ve 10.47 g olarak, kabuk kalınlığını 205.90 ve 200.27  $\mu$  olarak, ak indeksini % 5.77 ve % 6.68 olarak, sarı indeksini % 44.57 ve % 43.15 olarak, Haugh Birimini ise yine sırasıyla 85.53 ve 82.75 olarak belirlemişler ve sonuç olarak yaş grupları arasındaki farklılıkların sarı yüksekliği dışındaki tüm dış ve iç kalite özellikleri bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğunu bildirmişlerdir.

Altınel ve ark. (1996), bildirincılarda yumurta ağırlığı ile yaş arasında 0.40 düzeyinde pozitif korelasyon olduğunu, HU (Haugh Unit) ve IQU değerlerinin sırasıyla 68.479 ve 93.392 olarak saptandığını bildirmişlerdir.

Jacob ve ark. (1998), kabuk kalitesinin ilerleyen yaşla birlikte düştüğünü, iç kalite özellikleri içinde en önemli yeri alan yumurta akına ait değerlerin yumurta bayatladıkça kısa süre içinde kötüleştiğini, aynı şekilde yaş ilerledikçe ak kalitesinde de düşüş gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

### **Materyal ve Yöntem**

Araştırmada Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bildirincin Ünitesinde bulunan Japon bildirincıları kullanılmıştır. Bildirincılar yumurta kalitesinin mevsimsel

olarak değiştiği çeşitli araştırcılar tarafından bildirildiğinden aynı hayvanların farklı yaş dönemlerindeki yumurtalarına ait kalite özelliklerinin incelenilmesi yerine, işletmede mevcut farklı yaş gruplarındaki üretim sürüsünden yararlanılmıştır. Buna göre aynı ebeveyn sürüden elde edilmiş 2, 4, 6 ve 8 aylık yaşlardaki hayvanlardan 5 gün süreyle her gün 10'ar adet olmak üzere rasgele olarak toplanan toplam 50'şer adet yumurta toplanmış ve bunlara ait çeşitli özellikler belirlenmiştir. Araştırmada üzerinde durulan özellikler řu şekildedir: Yumurta ağırlığı (g), kabuk kalınlığı ( $\mu$ ), yumurta eni (cm), yumurta boyu (cm), şekil indeksi, yumurta akı yüksekliği (mm), ak indeksi (%), sarı çapı (cm), sarı yüksekliği (mm), sarı indeksi (%) ve Haugh Birimi. Kalite özelliklerinin belirlenmesinde şenköylü (1995) ve Erensayın (2001) tarafından bildirilen hesaplama tekniklerinden yararlanılmıştır. Yumurta ağırlığına ait değerler günlük olarak (0.1 grama duyarlı hassas terazi ile) belirlenmiş, diğer özelliklere ait ölçümler ise bütün materyal toplandıktan sonra birlikte yapılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen değerlere ait işlem gerektiren hesaplamalar ve istatistiksel analizler MS Excel 2000, Minitab 12.2 for Windows ve Mstat-C programları kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen değerlere varyans analizi uygulanmış, farklılığın istatistiksel olarak önemli çıktığı durumlarda Duncan testi uygulanarak, farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlenmeye çalışılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Araştırma sonucunda yumurta kalite özellikleri bakımından elde edilen değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Yumurta ağırlığının yaşla birlikte arttığı, 2 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalarla 6 ve 8 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalar arasında gözlenen ağırlık farkının istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu ( $P<0.01$ ), 2 ve 4 aylık yumurtalar arasındaki ağırlık farkı ile, 4, 6 ve 8 aylık yumurtalar arasında gözlenen farklılıkların ise istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Yumurta ağırlığının ilerleyen yaşla birlikte artması Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1985), Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1986), Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1987), Nagarajan ve ark. (1991) ile Altinel ve ark. (1996) tarafından verilen literatür bildirişleriyle uyum içinde olduğu görölmüştür.

Kabuk kalınlığının ilerleyen yaşla birlikte azaldığı, gözlenen farklılıkların bütün yaş grupları bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Kabuk kalınlığının yaşla birlikte azalması Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1986), Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1987), Uluocak ve ark. (1995) ile Jacob ve ark. (1998)'nin bildirişleriyle uyumuş, kabuk kalınlığı bakımından elde edilen değerler (222.57-204.22  $\mu$ ), Vogt (1968)'in bildirdiği değerler arasında kalırken, 2, 4 ve 6 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalarda belirlenen kabuk kalınlıkları (sırasıyla 222.57, 218.04 ve 213.10  $\mu$ ) Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen değerlerin üzerinde gerçekteşmiştir.

Çizelge 1. Farklı yaş gruplarındaki Japon bildircinlerinde çeşitli yumurta kalite özellikleri bakımından elde edilen değerler ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Özellikler	Yaş Grupları			
	2 ay	4 ay	6 ay	8 ay
Yumurta ağırlığı (g)*	11.92±0.19 <sup>b</sup>	12.36±0.20 <sup>ab</sup>	12.68±0.15 <sup>a</sup>	12.98±0.17 <sup>a</sup>
Kabuk kalınlığı (μ)*	222.57±0.92 <sup>a</sup>	218.04±0.87 <sup>b</sup>	213.10±1.01 <sup>c</sup>	204.22±0.96 <sup>d</sup>
Yumurta eni (cm)*	2.40±0.010 <sup>b</sup>	2.43±0.011 <sup>b</sup>	2.50±0.009 <sup>a</sup>	2.53±0.010 <sup>a</sup>
Yumurta boyu (cm)*	3.04±0.014 <sup>c</sup>	3.08±0.012 <sup>c</sup>	3.18±0.009 <sup>b</sup>	3.25±0.009 <sup>a</sup>
Şekil indeksi (%)**	78.96±0.301 <sup>a</sup>	79.05±0.293 <sup>a</sup>	78.60±0.266 <sup>ab</sup>	77.91±0.207 <sup>b</sup>
Yumurta akı yük. (mm)*	3.64±0.047 <sup>a</sup>	3.62±0.033 <sup>a</sup>	3.46±0.022 <sup>b</sup>	3.27±0.020 <sup>c</sup>
Ak indeksi (%)*	5.67±0.017 <sup>d</sup>	5.79±0.015 <sup>c</sup>	6.16±0.024 <sup>b</sup>	6.55±0.015 <sup>a</sup>
Sarı çapı (cm)*	2.39±0.010 <sup>b</sup>	2.41±0.011 <sup>b</sup>	2.49±0.010 <sup>a</sup>	2.51±0.009 <sup>a</sup>
Sarı yüksekliği (mm)**	11.75±0.094 <sup>b</sup>	11.86±0.071 <sup>ab</sup>	11.94±0.050 <sup>ab</sup>	12.04±0.062 <sup>a</sup>
Sarı indeksi (%)*	49.12±0.353 <sup>ab</sup>	49.28±0.358 <sup>a</sup>	47.96±0.286 <sup>b</sup>	47.99±0.305 <sup>b</sup>
Haugh Birimi*	84.23±0.363 <sup>a</sup>	83.73±0.270 <sup>a</sup>	82.45±0.161 <sup>b</sup>	80.98±0.186 <sup>c</sup>

\* P<0.01; \*\* P<0.05 Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir

Yumurta eni ve boyunun ilerleyen yaşa birlikte arttığı ve gruplar arasında gözlenen farklılıkların her iki özellik bakımından da istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir (P<0.01). Buna göre yumurta eni bakımından 2 ve 4 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalar ile 6 ve 8 aylık hayvanlardan elde edilenler arasındaki farklılığın önemli düzeyde olduğu, 2 ile 4 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalar arasındaki farklılık ile 6 ve 8 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalar arasında gözlenen farklılıkların önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Yumurta eni bakımından elde edilen değerler (2.40-2.53 cm), Uluocak ve ark. (1996) tarafından bildirilen değerlere (2.43-2.48 cm) yakın bulunmuştur. Yumurta boyuna ait değerler arasında gözlenen farklılıklar da istatistiksel olarak önemli düzeyde olup (P<0.01), yalnızca 2 ve 4 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalara ait değerler önemli düzeyde farklı çıkmamış, diğer bütün kombinasyonlarda gözlenen farklılıkların önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yine yumurta boyu bakımından elde edilen değerlerin de (3.04-3.25 cm), Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen değerlere (3.00-3.10 cm) yakın olduğu gözlenmiştir. Bu iki özellikten yola çıkarak hesaplanan şekil indeksi değerleri açısından yaş grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Buna göre 8 aylık hayvanlara ait yumurtalarda belirlenen şekil indeksi ile 2 ve 4 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalara ait şekil indeksi değerleri arasındaki farklılıkların önemli düzeyde olduğu diğer kombinasyonlar arasında gözlenen farklılıkların ise önemli düzeyde olmadığı gözlenmiştir. Şekil indeksinin ilerleyen yaşla birlikte azalması Yannakopoulos ve Tserveni Gousi (1986) ile Uluocak ve ark. (1995)'nin bildirişleriyle uyusmaktadır.

Yumurta akı yüksekliği de ilerleyen yaşla birlikte azalmış ve bu özellik bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıkların da istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). 2 ve 4 aylık hayvanlardan elde edilen yumurtalar arasında gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeyde olmayıp, bu iki yaş grubu ile 6 ve 8 ay yaş grupları arasındaki farklılıklar ile, 6 ile 8 ay yaş grupları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu gözlenmiştir. Yumurta ak yüksekliği değerleri (3.27-3.64 mm), Vogt (1968) ile Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen sırasıyla 3.6-3.9 mm ve 3.23-3.56 mm değerleri ile uyum içerisindedir. Yumurta ak yüksekliğinin yaşla birlikte azalması ise yine Uluocak ve ark. (1995) tarafından da bildirilmiştir. Ak indeksi ise ilerleyen yaşla birlikte artmış ve bu özellik bakımından da bütün yaş grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Araştırmada belirlenen ak indeksi değerlerinin (% 5.67-6.55) Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen % 5.77-6.68 değerleri ile uyum içerisinde olduğu gözlenmiştir.

Sarı çapının ilerleyen yaşla birlikte arttığı ve yaş grupları arasında sarı çapı bakımından gözlenen farklılıkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Sarı çapı bakımından 2 ve 4 aylık yaş grupları ile 6 ve 8 aylık yaş grupları arasında gözlenen farklılıkların önemli olduğu, her iki kombinasyonun kendi aralarındaki farklılıkların ise önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Belirlenen sarı çapı değerleri (2.39-2.51 cm), Vogt (1968) ile Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen sırasıyla 2.5 cm ve 2.4-2.5 cm değerleriyle uyum içinde olduğu, sarı çapının ilerleyen yaşla birlikte artmasının da yine Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen durumla uyum içinde olduğu gözlenmiştir. Sarı yüksekliği bakımından yaş grupları arasında  $P<0.05$  düzeyinde bir farklılık belirlenmiş, farklılığın 2 ile 8 ay grubundan kaynaklandığı gözlenmiştir. Aynı şekilde sarı yüksekliğinin de ilerleyen yaşla birlikte arttığı gözlenmiştir. Belirlenen sarı yüksekliğine ait 11.75-12.04 mm'lik değerler, Vogt (1968) tarafından verilen 11.5 değeri ile uyum gösterirken, her ne kadar sarı yüksekliği bakımından genç ve yaşlı hayvan grupları arasında önemli düzeyde bir farklılık belirlememişlerse de, Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen 10.67-10.76 mm değerlerinin biraz üzerinde gerçekleşmiştir. Sarı indeksi ise ilerleyen yaşla birlikte azalmış, gruplar arasında gözlenen farklılıkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Buna göre 6 ve 8 aylık yaş grupları ile 4 ay yaş grubu arasındaki farklılığın önemli düzeyde olduğu, bu iki grubun sarı indeksi bakımından yine 2 ay yaş grubundan daha düşük değer göstermelerine rağmen bu farklılıkların önemli düzeyde olmadığı gözlenmiştir. Sarı indeksi değerleri (% 47.99-49.12) Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen % 43.15-44.57 değerlerinin üzerinde gerçekleşirken, ilerleyen yaşla birlikte azalması konusunda sonuç birliği olduğu gözlenmiştir.

Elde edilen veriler yardımıyla hesaplanan Haugh Birimi değerleri de ilerleyen yaşla birlikte düşüş göstermiş, yaş grupları arasında Haugh Birimi bakımından gözlenen farklılıkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu gözlenmiştir ( $P<0.01$ ). 2 ve 4 aylık yaş grupları arasındaki farklılığın önemli düzeyde olmadığı, diğer kombinasyonlar

arasında gözlenen farklılıkların ise önemli olduğu belirlenmiştir. Belirlenen Haugh Birimi değerleri (80.98-84.23) Uluocak ve ark. (1995) tarafından bildirilen 82.75-85.83 değerlerine yakın, ancak Altinel ve ark. (1996) tarafından bildirilen 68.48 değerinin üzerinde gerçekleşmiştir.

### Sonuç

Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) farklı yaş dönemlerinde çeşitli yumurta iç ve dış kalite özelliklerinde meydana gelen değişimlerin irdelendiği bu araştırma sonucunda, yumurta ağırlığı, yumurta eni, yumurta boyu, ak indeksi, sarı çapı ve sarı yüksekliğinin ilerleyen yaşla birlikte arttığı, buna karşılık kabuk kalınlığı, şekil indeksi, ak yüksekliği, sarı indeksi ve Haugh Birimi değerlerinin ise ilerleyen yaşla birlikte azaldığı gözlenmiştir.

### Kaynaklar

- Altinel, A., Güneş, H., Kırmızıbayrak, T., Çörekçi, S.G. ve Bilal, T. 1996. Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) yumurta kalitesi ve özellikleri üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 22: 1, 203-213.
- Erensayın, C. 2001. Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk, cilt – III. Nobel Yayınevi, Ankara.
- Jacob, J.P., Miles, R.D. and Mather, F.B. 1998. Egg quality. Fact Sheet PS-24, 13 p., April 1998, University of Florida, Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences.
- Kondaiah, N., Panda, B. ve Singhal, R.A. 1983. Internal egg-quality measure for quail eggs. Indian Journal of Animal Sciences, 53: 11, 1261-1264.
- Nagarajan, S., Narahari, D., Jayaprasad, I.A. and Thyagarajan, D. 1991. Influence of stocking density and layer age on production traits and egg quality in Japanese quail. British Poultry Science, 32: 2, 243-248.
- Şenköylü, N. 1995. Modern Tavuk Üretimi. Tekirdağ.
- Uluocak, N., Okan, F., Efe, E. ve Nacar, H. 1995. Bildircin yumurtalarında bazı iç ve dış kalite özellikleri ile bunların yaşa göre değişimi. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 19 (1995) : 181-185, TÜBİTAK.
- Vogt, H. 1968. Untersuchungen über die Zusammensetzung von Ei und Fleisch bei der Japanischen Wachteln. DGS, 17: 320-321.
- Yannakopoulos, A.L. and Tserveni Gousi, A.S. 1985. Quality traits of quail eggs. Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society, 36: 1, 18-27.
- Yannakopoulos, A.L. and Tserveni Gousi, A.S. 1986. Quality characteristics of quail eggs. British Poultry Science, 27: 2, 171-176.
- Yannakopoulos, A.L. and Tserveni Gousi, A.S. 1987. Effect of breeder quailage and egg weight on chick weight. British Poultry Science, 66: 1558-1560.