

## Bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) Anaç Yaşının ve Yumurtlama Zamanının Yumurta Özellikleri Üzerine Etkisi: 2. Yumurta İç Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Bünyamin SÖĞÜT Mustafa SARI

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Van, Türkiye

Geliş tarihi: 09.02.2009

Kabul Tarihi: 07.07.2009

### ÖZET

Anaç yaşının ve yumurtlama zamanının yumurta iç kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek üzere yapılan bu denemede, araştırma materyali yumurtalar 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 ve 23 haftalık yaşlarda olmak üzere 8 farklı yaş dönemindeki bıldırcınlardan saat 07:00-19:00 arasında iki saat ara ile toplanmıştır. Anaç yaşına ve yumurtlama zamanına bağlı olarak her iki genotipte yumurta iç kalite özelliklerinden ak indeksi, sarı indeksi ve haugh birimi incelenmiştir. İki genotipte de artan yaşla haugh birimi ve ak indeksinde doğrusal olmayan bir değişim gözlenmiştir. Deneme başlangıcı 9. hafta ile deneme sonu olan 23. hafta karşılaştırıldığında, haugh biriminde azalma, ak ve sarı indeksinde ise yükselme görülmüştür. Yumurtlama zamanına bağlı olarak yumurta iç kalite özelliklerindeki değişim Genotip 1 de önemsiz iken Genotip 2'de önemli bulunmuştur. Genotip 1'de yumurta ağırlığı ile yumurta iç kalite özelliklerinden sadece sarı indeksi arasında negatif ( $r=-0.148$ ,  $p<0.05$ ) ve önemli bir korelasyon gözlenirken Genotip 2'de yumurta ağırlığı ile ak indeks, sarı indeks ve haugh birimi arasında sırasıyla  $r= -0.204$ ,  $r= -0.181$  ve  $r= -0.164$  önemli ( $p<0.01$ ) bir korelasyon gözlenmiştir. Diğer taraftan Genotip 1'de özgül ağırlık ile yumurta iç kalite özellikleri arasındaki korelasyon istatistiki olarak önemli iken Genotip 2'de önemsiz bulunmuştur. Yumurtlama zamanına bağlı olarak Genotip1 de sarı ve ak indeksi ve haugh birimindeki değişim istatistiki olarak önemsiz iken Genotip 2 önemli olmuştur. Her iki genotipte günün 13.00-19:00 saatleri arası yumurtlamanın yoğun olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, yumurta iç kalite özellikleri yumurtlama zamanı ve anaç yaşına bağlı olarak doğrusal bir değişim izlemediği ve ırklar arasında gözlenen farklar ise Genotip 2' nin seleksiyona tabi tutulmuş olmasından kaynaklanabileceği söylenebilir.

### Anahtar Kelimeler

Bıldırcın, Yumurta iç kalitesi, Yaş, Yumurtlama zamanı

## Effects of Hen Age and Laying Time Upon Egg Traits in Two Different Genotypes of Quail (*Coturnix coturnix japonica*): 2. Effects on Egg Internal Traits

### SUMMARY

In this study, the effects of hen age and laying time on egg internal traits were investigated. The eggs of two different genotypes of Japanese quail at the age of 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 and 23 weeks were collected by 2-hr interval beginning at 07.00 and ending at 19.00 h. Egg internal traits; haugh unit, yolk and albumen index were investigated in this study. A non linear changing of haugh unit and albumen index was observed by increasing age in both genotypes. While haugh unit was decreasing, yolk and albumen index were increased in terms of the beginning and the end of trail compared. The variation depending on laying time were not significant in Genotype 1, but it was in Genotype 2. A negative and significant correlation ( $r=-0.148$ ,  $p<0.05$ ) between egg weight and yolk index was observed only in genotype 1. Correlations between age and yolk-albumen index and haugh unit were  $r= -0.204$ ,  $r= -0.181$  and  $r= -0.164$ , respectively, and significant ( $p<0.01$ ) in genotype 2. On the other hand, the correlations between egg density and all egg internal traits were significant ( $p<0.01$ ) in Genotype 1, but not in Genotype 2. The highest laying density was observed between 13.00 and 19:00 h in both genotypes. As a result, it could be said that egg internal traits depending upon age and laying time were not changed linearly, and the variations between genotypes were probably because Genotype 2 was selected for body weight.

### Key Words

Quail, Egg internal traits, Age, Laying time

### GİRİŞ

Doğada yaşayan bir av hayvanı olarak bilinen bıldırcının evcilleştirilerek önceleri yumurta verimi daha sonra ise et hayvanı olarak yetiştirilmesi 20. yüzyıl içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bir Japon bıldırcını ortalama 6-8 haftada yumurtlamaya başlarlar (Raddish ve ark. 2003).

Bıldırcın yetiştiriciliğinde et üretimi ilk planda ise de,

yumurta üretimi Çin gibi bazı ülkelerde önemini hala korumaktadır. Yetiştiricilikte her ne kadar amaç et üretimi olsa dahi, yumurta tohum olarak düşünüldüğünde sürünün devamı ve ekonomik üretim için damızlık yumurta verimi ve kalitesi her zaman ön planda olmaktadır.

İçerdiği yüksek besin maddeleri nedeniyle önemli bir hayvansal protein kaynağı olarak bilinen bıldırcın yumurtasının insan beslenmesindeki önemi büyüktür.

Ortalama 10-12 g ağırlığındaki bir yumurtada; %30-35 yumurta sarısı ve %45-55 yumurta akı bulunmaktadır. Ayrıca bıldırcın yumurtasının astımlı hastaların tedavisinde etkili olduğu bildirilmektedir (Sarica ve ark. 1995).

Kümes hayvanlarında ilerleyen yaşla birlikte anaçların yumurtalarında kimyasal içerik ve fiziksel yapı bakımından değişimler gerçekleşmektedir. Öncelikle anaç yaşına ve kısmen de yumurtlama zamanına bağlı olarak yumurta ağırlığında, yumurtanın iç ve dış kalitesinde ki değişim, hem anaç yaşı hem de yumurta ağırlığı ile ilgili birçok karmaşık yapıyı da birlikte getirmektedir. Üremenin materyali olan yumurtanın yaşla bu denli değişimi bundan çıkacak civcivlerinde tüm özelliklerinde belirli düzeyde etkin olabilmekte ve bu etkiyi de gelişme, büyüme, besi ve yumurtlama dönemleri içine yayması söz konusu olabilmektedir (Nacar ve Uluocak 1995).

Genel olarak sağlıklı sürülerde albümin kalitesi her ay 1-2 haugh birimi kadar azalırken, yumurta kabuğunun üzerini kaplayan ve yumurta içerisine mikroorganizma girişini engelleyen kütikül tabakası miktarı ilerleyen yaşla beraber azalmaktadır (Altan 1995).

Çalışmalarda hayvan yaşının ilerlemesiyle elde edilen yumurtalarda ağırlık ve kabuk kalitesine ilişkin farklılıklar olduğu vurgulanmaktadır (Kondaiah 1983; Kohler 1984; Yannakopoulos ve Tserani-Gousi 1985, 1986; Narayanankutty ve ark. 1990; Uluocak ve ark. 1995a, 1995b; Soysal ve ark. 1998). Bıldırcınlarda ilerleyen yaşla birlikte üremenin temel unsurunu oluşturan yumurta verimindeki düşüş, yumurta iç ve dış kalite özelliklerindeki değişimler dikkate alındığında, bireylerin damızlıkta kullanma süresi üretim değerlerine bağlı olarak belirlenebilmektedir. Bu çalışmada, anaç yaşının ve yumurtlama zamanının yumurta iç kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada, Hollanda (Genotip 1) ve Almanya (Genotip 2) orijinli Japon bıldırcınları (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Denemede her iki genotipteki bıldırcınlar sekiz haftalık yaşa kadar ayrı odalarda ve yerde büyütülmüştür. Sekizinci haftadan itibaren her iki genotip ayrı ayrı olmak üzere 2:1 (dişi: erkek) oranı ile yumurta kafeslerine aktarılmıştır. Denemede, Genotip 1'de 66 dişi, 33 erkek; Genotip 2'de ise 52 dişi, 26 erkek olmak üzere toplam 177 adet bıldırcın kullanılmıştır. Bu çalışmada, Genotip 1'den 249 ve Genotip 2'den 236 adet olmak üzere günün farklı zamanlarında elde edilen yumurtalardan toplam 485 adet yumurta kullanılmıştır.

Denemede, ilk altı haftalık büyüme ve gelişme döneminde %22 ham protein ve 3000 kcal/kg ME içeren civciv yemi kullanılmıştır. Altıncı haftadan itibaren ve yumurtlama kafeslerinde deneme süresince %16 ham protein ve 2700 kcal/kg ME ihtiva eden yumurta tavuk yemi kullanılmıştır. Yumurtlama döneminde hayvanlara 16 saat sabit aydınlatma uygulanmıştır. Bıldırcınlara büyüme, gelişme, yumurtlama ve dolayısıyla deneme süresince yem ve su serbest (*ad-libitum*) olarak verilmiştir. Bu çalışmada, deneme materyalini 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 ve 23 haftalık yaşlardaki Genotip 1 ve Genotip 2'deki Japon bıldırcın yumurtaları her iki haftada bir cumartesi günleri saat 07:00, 09:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00 ve 19:00' da kafes numaraları ve saatleri kotlanarak toplanmıştır. Toplanan bütün yumurtalar aynı gün bireysel olarak 0.01 g hassasiyetle tartılarak 13-18 °C'deki yumurta odasında bir gece bekletildikten sonra diğer ölçümler ertesi gün yapılmıştır.

Araştırmada üzerinde çalışılan yumurta iç kalite özelliklerinden ak indeksi, sarı indeksi ve haugh birimi belirlenmiştir. Söz konusu özelliklerle ilgili aşağıdaki eşitliklerden yararlanılmıştır (Türkoğlu ve ark. 1997).

Sarı indeksi (%)= [Sarı yüksekliği (mm)/Sarı çapı (mm)] x100

Ak indeksi (%)=[Ak yüksekliği (mm)/Ak.uzn.ve geniş.ort. (mm)] x100

Haugh Birimi = 100 log (H+7.57-1.7 G<sup>0.37</sup>)

Burada;

H= Ak yüksekliği (mm)

G= Yumurta ağırlığı (g)

Her iki genotipte incelenen yumurta özelliklerinin anaç yaşına bağlı olarak değişimi SAS paket programı (SAS, 1998) ile analiz edilmiştir. İncelenen özelliklerde ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan matematik model aşağıda verilmiştir.

$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$

Burada,

$Y_{ij}$ = Gözlem değeri (sarı indeksi, ak indeksi ve haugh birimi);

$\mu$ =Genel ortalama;

$a_i$ =Anaç yaşının etkisi (9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 ve 23 haftalık yaş);

$b_j$ =Yumurtlama zamanının etkisi (07.00, 09.00, 11.00, 13.00, 15.00, 17.00 ve 19.00 saatleri);

$c_k$ =Genotipin etkisi (1 ve 2)

$e_{ijkl}$ =Şansa bağlı hata değerini göstermektedir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Genotip 1 ve Genotip 2'deki bıldırcınlarda yumurtlama zamanının yumurta iç kalitesine ilişkin ortalama değerler, standart hataları ve önem kontrolleri Tablo 1'de verilmiştir.

Genotip 1'deki bıldırcınlarda yumurta iç kalite özelliklerinden sarı indeksi en yüksek %51.03±0.83 ile 19 haftalık yaşta; en düşük %45.34±0.85 ile 13 haftalık yaşta gözlenmiş olup, ortalama %48.62±0.42 olarak bulunmuştur. Ak indeksi en yüksek %8.50±0.33 ile 17 haftalık yaşta, en düşük %7.46±0.37 ile 21 haftalık yaşta, ortalama ise %8.16±0.17 olarak bulunmuştur. En yüksek haugh birimi 89.31±0.97 ile 11 haftalık yaşta, en düşük 86.39±0.85 ile 19 haftalık yaşta, ortalama ise 89.02±0.48 olarak bulunmuştur. Uluocak ve ark. (1996a) sarı indeksini en düşük %45.1±0.64 ile 59 günlük yaşta, en yüksek %48.1±0.64 ile 122 günlük yaşta, ortalama ise %46.70±0.64 olarak bildirmişler ve ortalamalar arasındaki farkın önemli olduğunu vurgulamışlar. Aynı araştırmacılar en yüksek ak indeksini ve haugh birimini sıra ile %12.1±0.33 ve 92.0±0.7 olarak 73 günlük yaşta, en düşük olarak ise aynı özelliklerde aynı sıra ile %9.7±0.38 ve 87.4±0.75 ile 136 günlük yaşta, ortalamalar ise sıra ile %10.7±0.38 ve 89.1±0.74 olarak bildirmişlerdir. Aynı özelliklerde düşük ve yüksek değerler aralarındaki farklılığın önemli olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışmada bulunan değerler araştırmacıların bildirdikleri ortalama sarı indeksinden biraz yüksek, ak indeksinden daha düşük, haugh birimi ortalaması bakımından birbirine yakın olmuştur. Benzer şekilde, Nazlıgül ve ark. (2001) en yüksek en düşük sarı indeksini sırasıyla 43.96 ve 40.32 olarak 14. ve 12. haftada gözlemişler, sarı indeksinin haftalara göre değişimini ise önemsiz bulmuşlardır. Ak indeksi ve haugh birimi en düşük 12. haftada en yüksek ise

16. haftada gözlenmiş, en yüksek ve en düşük değerler arasındaki farklılık önemli, haftalara göre değişim önemsiz olduğu bildirilmiştir. Nazlıgül ve ark. (2001)'in bildirdikleri sonuç, bu çalışmada elde edilen sonuç ile benzerlik içindedir.

Genotip 2'deki bıldırcınlarda en düşük sarı indeksi %45.85±0.85 ile 13 haftalık yaşta, en yüksek %50.08±0.81 ile 15 haftalık yaşta tespit edilmiştir. En düşük ak indeksi ve haugh birimi sıra ile %6.93±0.35 ve 84.99±1.09 ile 19 haftalık yaşta, en yüksek ak indeksi ve haugh birimini aynı sıra ile %9.35±0.29 ve 91.95±0.88 ile 11 haftalık yaşta tespit edilmiştir. Ortalama sarı indeksi, ak indeksi ve haugh birimi değerleri ise sıra ile %48.93±0.42, 7.99±0.17 ve 88.20±0.48 olarak belirlenmiştir. Uluocak ve ark. (1995c) da genç (73 gün) sürülerde ortalama sarı, ak indeksi ve haugh birimini sıra ile %44.57±0.238, %5.77±0.187 ve 85.53±0.276 olarak yaşlı (101 gün) sürüde ise aynı sıra ile %43.15±0.208, %6.68±0.163 ve 82.75±0.242 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar, bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırıldığında uyumsuzluk görülmektedir. Şengül (1998)'ün hayvan başına 75 cm<sup>2</sup>, 100 cm<sup>2</sup>, 125 cm<sup>2</sup> ve 150 cm<sup>2</sup> kafes sıklıklarında sarı indeksini sıra ile %48.25, %47.91, 48.13, 46.12 olarak, ak indeksini aynı sıra ile %12.83, %13.21, %13.44 ve %13.62 haugh birimini ise aynı sıra ile 90.00, 88.40, 88.98 ve 88.42 olarak saptadığı bulgular ile söz konusu özelliklerde çalışmamız bulguları ak indeksi hariç genelde uyum içindedir. Bu çalışmada her iki genotipte de ak indeksi ve haugh birimi değerlerinde yaşla birlikte bir düşüş görülmüştür. Çalışmada ak indeksinin ve haugh biriminin yaş ilerledikçe düşmesi Uluocak ve ark. (1996b)'nin bildirdikleri ve sadece haugh biriminin düşmesi yönüyle Uluocak ve ark. (1995c)'nin bildirdikleri ile uyum içindedir. Yıldız ve ark.(2006), Japon bıldırcınlarında haugh birimi, ak ve sarı indeksini sırasıyla 85.55, %9.13 ve %39.45 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada hesaplanan ak ve sarı indeksi Yıldız ve ark. (2006)'in bildirdiklerinden

yüksek, haugh birimi bakımından ise benzerlik gözlenmiştir.

Yumurtlama zamanı genotip1'deki bıldırcınlarda sarı indeksi, ak indeksine ve haugh birimine önemli düzeyde etkili olmamıştır. Genotip 2'deki bıldırcınlarda ise sarı indeksi yumurtlama zamanına bağlı olarak sadece saat 9:00'da %52.17±2.23 olarak elde edilen değer, saat 7:00' de %47.03±0.79 ve 15:00 de %47.44±0.44 olarak elde edilen değerlerden önemli farklılık göstermiştir. Saat 11:00 deki ak indeksi değerinin saat 07:00, 09:00, 15:00, 17:00, 19:00' daki değerlerden farklı olduğu görülmektedir. Haugh birimi için de benzer sonuçlar bulunmuştur (Tablo 2). Literatürde yumurtlama zamanına bağlı yumurta sarı ve ak indeksi ile haugh birimini kullanan çalışmaya rastlanmamıştır.

Haugh birimi, ak ve sarı indeksi Genotip 1 ve 2 için sırasıyla 89.00±0.34 ve 88.70±0.36, %50.40±0.24 ve %50.70±0.26, %8.46±0.049 ve %8.30±0.10 olarak hesaplanan bu çalışmada yumurta iç kalite özellikleri üzerine genotipin önemli bir etkisi gözlenmemiştir (Tablo 4).

Bu çalışmada her iki genotipte yumurtlamaların %11'e yakınının saat 7:00-13:00 arasında %89'u 13:00-19:00 arasında olduğu tespit edilmiştir. Altan ve Oğuz (1995) günün ilerleyen saatlerinde yumurta veriminin arttığını ve saat 13:00'e kadar günlük yumurta veriminin %30.4'ünün, bu saatten sonra ise %69.6'sının elde edildiğini vurgulamaktadırlar. Baylan ve ark. (1997) ise bıldırcınlarda saat 14:00-18:00 arasında günlük yumurta veriminin %50'sinden fazlasını verdiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada öğleden sonra yumurtlamanın yoğunlaşması bulgusu araştırmacıların bildirdiklerini desteklemektedir.

Sonuç olarak, artan yaşla birlikte haugh birimi ve ak indeksinde düşüş, sarı indeksi, özgül ağırlık ve kabuk ağırlığında ise düzensiz bir dağılım gözlenmiştir.

**Tablo 1.** Genotiplerde bıldırcın yaşına bağlı olarak yumurta iç kalite özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları (g), standart hataları ve önem kontrolleri

**Table 1.** Least mean square, standard error and significance level of interior egg traits depending upon hen age in different genotypes of quails

| Yaş (Hafta)    | Genotip 1                |                        |                      | Genotip 2                |                        |                      |
|----------------|--------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
|                | Sarı İndeksi (%)<br>X±Sx | Ak İndeksi (%)<br>X±Sx | Haugh Birimi<br>X±Sx | Sarı İndeksi (%)<br>X±Sx | Ak İndeksi (%)<br>X±Sx | Haugh Birimi<br>X±Sx |
| 9              | 46.05±0.87d<br>n=29      | 7.58±0.37ab<br>n=29    | 88.49±0.89ab<br>n=29 | 48.25±0.73a<br>n=38      | 7.64±0.29bc<br>n=38    | 89.02±0.89bc<br>n=38 |
| 11             | 48.83±0.94abc<br>n=19    | 7.91±0.39ab<br>n=19    | 89.31±0.97a<br>n=19  | 48.86±0.73a<br>n=30      | 9.35±0.29a<br>n=30     | 91.95±0.88a<br>n=30  |
| 13             | 45.34±0.85d<br>n=23      | 8.17±0.35ab<br>n=23    | 89.08±0.87a<br>n=23  | 45.85±0.85b<br>n=17      | 7.98±0.33b<br>n=18     | 88.83±1.02bc<br>n=18 |
| 15             | 49.64±0.81abc<br>n=41    | 8.19±0.34ab<br>n=41    | 89.11±0.83a<br>n=41  | 50.08±0.81a<br>n=28      | 7.89±0.32b<br>n=28     | 88.03±0.99cb<br>n=28 |
| 17             | 50.78±0.79ab<br>n=46     | 8.50±0.33a<br>n=46     | 89.17±0.81a<br>n=46  | 49.99±0.74a<br>n=34      | 8.31±0.28b<br>n=36     | 89.45±0.89ab<br>n=36 |
| 19             | 51.03±0.83a<br>n=34      | 7.56±0.35ab<br>n=34    | 86.39±0.85b<br>n=34  | 49.70±0.89a<br>n=20      | 6.93±0.35c<br>n=20     | 84.99±1.09d<br>n=20  |
| 21             | 47.49±0.88cd<br>n=28     | 7.46±0.37b<br>n=28     | 86.56±0.91b<br>n=28  | 48.76±0.78a<br>n=32      | 7.57±0.31bc<br>n=32    | 86.23±0.94cd<br>n=32 |
| 23             | 48.67±0.91bc<br>n=28     | 7.94±0.38ab<br>n=28    | 88.07±0.93ab<br>n=28 | 49.43±0.78a<br>n=31      | 7.99±0.31b<br>n=31     | 88.03±0.95bc<br>n=31 |
| Genel ortalama | 48.62±0.42               | 8.16±0.17              | 89.02±0.48           | 48.93±0.42               | 7.99±0.17              | 88.20±0.48           |

a,b,c,d: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (p<0.05)

**Tablo 2.** Genotiplerde bildirincıların yumurtlama zamanına bağlı yumurta iç kalite özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları (g), standart hataları ve önem kontrolleri**Table 2.** Least mean square, standard error and significance level of interior egg traits depending upon laying time in different genotypes of quails

| Yumurtlama Zamanı (saat) | Genotip 1                        |                        |                      | Genotip 2                |                        |                      |
|--------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
|                          | Sarı İndeksi (%)<br>X±Sx         | Ak İndeksi (%)<br>X±Sx | Haugh Birimi<br>X±Sx | Sarı İndeksi (%)<br>X±Sx | Ak İndeksi (%)<br>X±Sx | Haugh Birimi<br>X±Sx |
| 07:00                    | 46.89±0.91a <sup>1</sup><br>n=13 | 8.09±0.38a<br>n=13     | 88.73±0.93a<br>n=13  | 47.03±0.79b<br>n=18      | 7.83±0.31ab<br>n=18    | 87.81±0.97ab<br>n=18 |
| 09:00                    | 49.30±3.11a<br>n=1               | 7.07±1.30a<br>n=1      | 86.23±3.20a<br>n=1   | 52.17±2.23a<br>n=2       | 8.83±0.88a<br>n=2      | 90.94±2.73a<br>n=2   |
| 11:00                    | 51.41±3.09a<br>n=1               | 6.77±1.29a<br>n=1      | 85.66±3.18a<br>n=1   | 49.75±2.22ab<br>n=2      | 6.39±0.88b<br>n=2      | 85.18±2.72b<br>n=2   |
| 13:00                    | 48.22±0.95a<br>n=11              | 8.08±0.40a<br>n=11     | 88.87±0.97a<br>n=11  | 48.72±1.65ab<br>n=4      | 7.85±0.65ab<br>n=4     | 89.02±2.01ab<br>n=4  |
| 15:00                    | 47.59±0.38a<br>n=80              | 8.65±0.16a<br>n=80     | 90.08±0.39a<br>n=80  | 47.44±0.44b<br>n=55      | 8.05±0.17ab<br>n=55    | 87.92±0.53ab<br>n=56 |
| 17:00                    | 48.01±0.35a<br>n=87              | 8.11±0.14a<br>n=87     | 88.89±0.35a<br>n=87  | 48.40±0.34ab<br>n=95     | 8.51±0.13ab<br>n=97    | 89.40±0.41a<br>n=97  |
| 19:00                    | 47.92±0.45a<br>n=55              | 8.65±0.19a<br>n=55     | 89.47±0.46a<br>n=55  | 48.58±0.45ab<br>n=54     | 8.25±0.18ab<br>n=55    | 87.98±0.55ab<br>n=55 |
| Ortalama                 | 48.48±1.32                       | 7.92±0.55              | 88.28±1.35           | 48.87±1.16               | 7.96±0.46              | 88.32±1.34           |

<sup>1</sup>a,b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (p<0.05)

**Tablo 3.** Deneme hayvanlarında yumurtlama zamanına bağlı yumurta verimleri ve oranları**Table 3.** Egg yield and ratio depending upon laying time of the quails

| Yumurtlama Zamanı (Saat) | Genotip 1                        |                               | Genotip 2                        |                               | Genotip 1 + Genotip 2 Toplamı    |                               |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                          | Deneme Günlerindeki Verim (Adet) | Deneme Günlerindeki Verim (%) | Deneme Günlerindeki Verim (Adet) | Deneme Günlerindeki Verim (%) | Deneme Günlerindeki Verim (Adet) | Deneme Günlerindeki Verim (%) |
| >07:00                   | 13                               | 5.22                          | 18                               | 7.63                          | 31                               | 6.425                         |
| 07:00-09:00              | 1                                | 0.40                          | 2                                | 0.85                          | 3                                | 0.625                         |
| 09:00-11:00              | 1                                | 0.40                          | 2                                | 0.85                          | 3                                | 0.625                         |
| 11:00-13:00              | 11                               | 4.42                          | 4                                | 1.69                          | 15                               | 3.055                         |
| 13:00-15:00              | 81                               | 32.53                         | 57                               | 24.15                         | 138                              | 28.340                        |
| 15:00-17:00              | 87                               | 34.94                         | 98                               | 41.53                         | 185                              | 38.235                        |
| 17:00-19:00              | 55                               | 22.09                         | 55                               | 23.31                         | 110                              | 22.700                        |
| Toplam                   | 249                              | 100.00                        | 236                              | 100.00                        | 485                              | 100.000                       |

**Tablo 4.** Genotiplerde yumurta iç kalite özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve önem kontrolleri**Table 4.** Least mean square, standard error and significance level of interior egg traits in genotypes of quails

|                       | Genotip1   | Genotip2   | Önem Derecesi <sup>1</sup> |
|-----------------------|------------|------------|----------------------------|
| Sarı indeksi (% X±Sx) | 50.40±0.24 | 50.70±0.26 | ÖS                         |
| Ak indeksi (% X±Sx)   | 8.46±0.09  | 8.30±0.10  | ÖS                         |
| Haugh Brimi ( X±Sx)   | 89.00±0.34 | 88.70±0.36 | ÖS                         |

<sup>1</sup> ÖS: Aynı satırdaki ortalamalar arası fark önemsiz,

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesine destek veren Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına ve tüm personeline teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Altan Ö, Oğuz İ, Settar P (1995).** Japon Bildircinlarında Yumurta Ağırlığı İle Özgül Ağırlığının Kuluçka Özelliklerine Etkileri. *Türk Tarım Derg*, 19(4): 219- 222
- Kondaiah N, Panda B, Singhal RA (1983).** Internal Egg-Quality Measure For Quail Eggs. *Indian J Anim Sci*, 53(11): 1261-1264.
- Kohler D (1984).** Phenotypic Parameters of Japanese Quails. *Poultry, Abst*, 10 (9):1906.
- Narayanankutty K, Jalaludeen A, Ramakrishnan A (1990).** Effect of Age on Quality Characteristic of Japanese Quail Eggs. *Poultry Abst*, 16 (5) 143. No:1161.
- Nacar H, Uluocak AN (1995).** Etlik Bildircin Üretiminde Anaç Yaşının Etkileri. *Ulusal Arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı*, 24-27 Mayıs 1995 İstanbul. 81-89
- Nazlıgül A, Türkyılmaz K, Bardakçioğlu HE (2001).** Japon Bildircinlarında (Coturnix coturnix japonica) Bazı Verim ve Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Türk J Vet Anim Sci*, 25: 1007-1013.
- Raddish JM, Nestor KE, Libburn MS (2003).** Effect of selection for growth on onset of sexual maturity in randombred and growth selected lines of Japanese quail. *Poultry Science*, 82:187-197.
- SAS (1998).** SAS User's Guide Statistics. 1998 Edit. SAS Institute, Inc., Carry, N.C.
- Sarıca M, Camcı Ö, Selçuk E (1995).** *Bıldircin, Sülün, Keklik ve Etçi Güvercin Yetiştiriciliği*, OMÜ, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 10, Samsun, 88s.

- Soysal Mİ, Tuna TY, Gürcan EK, Özkan E (1998).** Japon Bıldırcınlarında Yaşın ve Vücut Renginin Bazı Yumurta Özellikleri Üzerine Etkileri. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, 14-18 Eylül 1998, Erzurum. 1009-1018.
- Şengül T (1998).** Bıldırcınlarda Farklı Kafes Sıklığının Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi. *Harran Üni Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1): 121-126.
- Türkmüt L, Altan Ö, Oğuz İ, Yalçın S (1999).** Japon Bıldırcınlarında Canlı Ağırlık İçin Yapılan Seleksiyonun Üreme Performansı Üzerine Etkileri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 23(3): 229-234.
- Türkoğlu M, Arda M, Yetişir R, Sarıca M, Ersayın C (1997).** *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme ve Hastalıklar)*, Otak Form-Ofset, Samsun.
- Uluocak AN, Efe E, Okan F, Nacar H (1995a).** Bıldırcın Yumurtalarında Bazı İç ve Dış Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler ve Bunların Yaşa Göre Değişimi. *ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, (25. Kuruluş Yılı Özel Sayısı) 269-282.
- Uluocak AN, Okan F, Efe E, Nacar H (1995b).** Bıldırcın Yumurtalarında Bazı Dış ve İç Kalite Özellikleri İle Bunların Yaşa Göre Değişimi. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 19(3): 181-185.
- Uluocak AN, Okan F, Efe E, Nacar H (1995c).** Bıldırcın Yumurtalarında Bazı Dış ve İç Kalite Özellikleri İle Bunların Yaşa Göre Değişimi. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 19(3): 181-185.
- Uluocak AN, Nacar H, Cebeci Z, Baylan M (1996a).** Bıldırcın Yumurtalarında Yaşla Birlikte Bazı Kalite Özelliklerindeki Değişim. *Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi* 1996, İzmir. Cilt 1:438-444.
- Uluocak AN, Nacar H, Cebeci Z, Baylan M (1996b).** Bıldırcın Yumurtalarında Yaşla Birlikte Bazı Kalite Özelliklerindeki Değişim. *Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi* 1996, İzmir. Cilt 1:438-444.
- Yannakopoulos AL, Tserveni-Gousi AS (1985).** Quality Traits of Quail Eggs. *Poultry Abst*, 11(7): 2218.
- Yannakopoulos AL, Tserveni-Gousi AS (1986).** Quality Characteristics of Quail Eggs. *British Poultry Sci*, 27(2): 171-176.
- Yıldız N, Erişir Z, Şahin K, Gürses M (2006).** Effect of Zinc Picolinate on The Quality of Japanese Quail Eggs. *J Anim and Vet Adv*, 5 (12): 1181-1184.