

**KAHVERENGİ YUMURTACI TAVUKLARDA YAŞ VE YUMURTLAMA ZAMANININ
YUMURTA AĞIRLIĞI VE KABUK KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ
(The Effects of Age and Oviposition Time on Egg Weight and Shell Quality of Brown Layer)**

Esin Ebru ONBAŐILAR¹

Özlem VAROL AVCILAR²

¹ Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, ANKARA.

² Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksek Okulu, NİĞDE.

Geliő Tarihi: 04.05.2011

Kabul Tarihi: 06.10.2011

ÖZET

Bu çalışmanın amacı kahverengi yumurtacı tavuklarda yaş ve yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı ve kabuk özellikleri üzerine etkilerini incelemektir. Bu amaçla elli dört kahverengi yumurtacı ticari tavuklardan (Hyline Brown) 36 ve 46 haftalık yaşlarda ard arda 3 gün boyunca yumurtlanan yumurtalar saat 09.00'da ve saat 15.00'de olmak üzere günde 2 kez toplanmıştır. Bu yumurtalarda yumurta ağırlığı, kırılma mukavemeti, kabuk oranı ve kabuk kalınlığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, tavuklarda yaş ve yumurtlama zamanı yumurta ağırlığı ve kabuk özelliklerini etkilemektedir. Saat 09.00'da toplanan yumurtaların saat 15.00'de toplanan yumurtalara göre yumurta ağırlığı daha fazla iken kabuk kalitesinin bozulduğu belirlenmiştir. İncelenen özellikler bakımından yaş ve yumurtlama zamanı arasında herhangi bir etkileşim görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Kahverengi yumurtacı tavuk, Yaş, Yumurtlama zamanı, Yumurta ağırlığı, Kabuk kalitesi

SUMMARY

The purpose of this study is to determine the effects of age and oviposition time on egg weight and egg shell quality of brown layers. During the experiment, eggs were sampled according to the collection time which was at 09.00 and 15.00 h at the 36 and 46 weeks of age during the 3 days obtained from the fifty four brown layers. Egg weight, breaking strength, shell percentage and shell thickness were determined in these eggs. As a result, age and oviposition time affected the egg weight and egg shell quality. Eggs collected at 09.00 were heavier but shell quality was worse than those of eggs collected at 15.00. There was no interaction between age and oviposition time.

Key Words: Brown layer, Age, Oviposition time, Egg weight, Shell quality

GİRİŐ

Kanatlılarda yumurta ağırlığı ve yumurta kalitesi genotip, yaş, üretim sistemi, yerleşim sıklığı ve rasyon gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Yumurta ağırlığı tavuğun yaşı

ile artmaktadır ve bu değişim sarı, ak ve kabuk ağırlığındaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. (5, 10). Yumurtlama döneminin sonuna doğru üretilen yumurtaların kabukları daha ince ve

zayıf olmaktadır. Kabuk kırılma mukavemeti ile yaş arasındaki korelasyon katsayısının -0.407 düzeyinde olduğu bildirilmiştir (1). Yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına ve yumurta kabuk kalitesine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı sonuçların elde edildiği görülmüştür. Bazı araştırmacılar öğleden sonra yumurtlanan yumurtaların daha ağır olduğunu (2, 6) belirtirlerken bazıları da ağırlıktan daha çok kabuk kalitesinin etkilendiğini ve kalitenin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir (2). Altan ve Oğuz (3) bıldırcınlarda yumurtlama zamanı ile kabuk ağırlığının değiştiğini bildirirken Erensayın ve Camcı (4) ise yumurtlama zamanının kalite özelliklerini etkilemediğini kaydetmişlerdir. Yapılan bazı çalışmalarda (9, 11, 13) öğleden sonra yumurtlanan yumurtaların kalitesinin daha iyi olduğunu bildirilmiştir Aksoy ve ark. (2) ise yumurta ağırlığının yumurtlama zamanı ile ilişkisinin olmadığını, Tumova ve ark (11) ise sabah yumurtlanan yumurtalarda kabuk ağırlığının öğleden sonra yumurtlananlara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışma kahverengi yumurtacı tavuklarda yaş ve yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı, kırılma mukavemeti, kabuk oranı ve kabuk kalınlığına etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Ellidört kahverengi yumurtacı ticari tavuk (Hyline Brown) üç katlı apartman tipi kafes ünitesinin gözlerine (48X41X46 cm) üçer tavuk olacak şekilde yerleştirilmiştir. Her sırada 6 göz kullanılmıştır. Araştırma süresince tavuklara ticari bir yem fabrikasından temin

edilmiş yumurta tavuğu yemi (2684 kcal/kg ME, % 16.64 HP ve % 3.12 Ca) ad libitum olarak verilmiştir. Deneme boyunca tavuklara günde 16 saat aydınlık süre uygulanmıştır. 36 ve 46 haftalık yaşlarda ard arda 3 gün boyunca yumurtlanan yumurtalar saat 09.00'da ve saat 15.00' de olmak üzere günde 2 kez numaralandırılarak toplanmıştır.

Her gün yumurtlanan yumurtalar oda sıcaklığında 24 saat bekletilmiştir. Yumurtalar 0.01 g' a duyarlı terazi ile tartılmıştır. Kırılma mukavemeti Rauch tarafından geliştirilen kırılma mukavemeti ölçme aleti ile kg/cm^2 olarak ölçülmüştür.

Kabuk ağırlığını belirlemek için yumurtalar kırıldıktan sonra kabukları su ile çalkalanarak ak kalıntıları temizlenmiştir. İki saat süre ile $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' de kurutulan kabuklar (zarları ile birlikte) 0.01 g' a duyarlı terazi ile tartıldıktan sonra yumurta ağırlığına oranlanarak kabuk oranı hesaplanmıştır.

Kabukların sivri, orta ve küt kısımlarından alınan örnekler mikrometre ile ölçülerek bu üç değerlerin ortalaması kabuk kalınlığı olarak alınmıştır.

Yaş ve yumurtlama zamanına göre incelenen verilerin karşılaştırılmasında iki yönlü varyans analizi uygulanmıştır (7).

BULGULAR

Yaş ve yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı, kırılma mukavemeti, kabuk yüzdesi ve kabuk kalınlığına etkileri Çizelge 1'de verilmiştir. İncelenen özellikler bakımından yaş ve yumurtlama zamanı arasında etkileşim gözlenmemiştir.

Çizelge 1. Yaş ve yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına, kırılma mukavemetine, kabuk oranına ve kabuk kalınlığına etkileri (Ortalama \pm Standart hata).

Yaş	Yumurtlama zamanı (saat)	n	Yumurta ağırlığı (g)	Kırılma mukavemeti (kg/cm ²)	Kabuk oranı (%)	Kabuk kalınlığı (μm)
36. hafta	15.01 - 09.00	83	62.45 \pm 0.609	2.68 \pm 0.071	9.09 \pm 0.080	364 \pm 2.9
	09.01 - 15.00	35	61.15 \pm 0.938	3.15 \pm 0.114	9.93 \pm 0.125	390 \pm 4.4
46. hafta	15.01 - 09.00	94	66.20 \pm 0.572	2.11 \pm 0.067	8.40 \pm 0.076	346 \pm 2.7
	09.01 - 15.00	37	63.47 \pm 0.912	2.43 \pm 0.106	9.00 \pm 0.120	365 \pm 4.2
36. hafta		118	61.80 \pm 0.559	2.91 \pm 0.067	9.51 \pm 0.074	377 \pm 2.6
46. hafta		131	64.83 \pm 0.539	2.27 \pm 0.063	8.70 \pm 0.071	356 \pm 2.5
15.01- 09.00		177	64.32 \pm 0.418	2.39 \pm 0.049	8.75 \pm 0.055	355 \pm 2.0
09.01- 15.00		72	62.31 \pm 0.654	2.79 \pm 0.078	9.47 \pm 0.087	378 \pm 3.0
İki yönlü varyans analizi						
Yaş			0.000	0.000	0.000	0.000
Yumurtlama zamanı			0.010	0.000	0.000	0.000
Yaş X yumurtlama zamanı			0.359	0.415	0.236	0.296

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada saat 09.00'da toplanan yumurta oranı 36 haftalık yaşta % 70.34 ve 46 haftalık yaşta % 71.76 olarak hesaplanmıştır. Kahverengi yumurtacılar yumurtlama zamanının daha çok sabah olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde Tumova ve Ebeid (9) Isa-Brown tavukları ile yaptıkları çalışmada sabah yumurtlama oranının % 74.4, Sarıca ve Boğa (6) ise sabah yumurtlama oranının 21-40. haftalar arasında % 75.82 ve 41-72. haftalar arasında ise % 72.86 olarak bildirmişlerdir.

Yumurta ağırlığı 36 haftalık yaşta 61.80 g, 46 haftalık yaşta ise 64.83 g olarak belirlenmiştir. Yaşa bağlı olarak yumurta ağırlığı artmıştır (P<0.001). Literatür bildirimlerinde tavuklarda canlı ağırlık artışının bu konuda etkili olduğu, yaşa bağlı olarak sarı

oranının yükseldiği ve yumurta ağırlığının arttığı belirtilmiştir (2, 5, 6).

Gerek 36 haftalık yaşta gerekse 46 haftalık yaşta yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına etkisinin önemli (P<0.05) olduğu görülmüştür. Çalışmada en yüksek yumurta ağırlığının saat 09.00'da toplanan yumurtalarda olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar birçok araştırmacıya (2, 6, 8) benzer bulunurken Tumova ve ark (11) yumurtacı damızlıklarda yumurtlama zamanının yumurta ağırlığını etkilemediği fakat etçi damızlıklarda yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı üzerinde önemli etkisinin (P≤0.05) olduğunu bildirmişlerdir. Bu farklılığın ortaya çıkmasında genotipin etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada yumurta kırılma mukavemeti 36 haftalık yaştaki tavuklardan elde edilen

yumurtalarda 2.91 kg/cm^2 bulunurken 46 haftalık yaştaki tavuklardan elde edilen yumurtalarda 2.27 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Yaşla birlikte kırılma mukavemeti azalmıştır ($P<0.001$). Bu sonuçlar Tumova ve Ledvinka (10) ile uyumludur. Bu durum yumurta ağırlığındaki artışa bağlı olarak kabuk kalitesinin aynı oranda artmadığından kaynaklanmaktadır.

Yumurtlama zamanı da yumurta kırılma mukavemetini etkilemektedir. Saat 09.00'da toplanan yumurtalarda kırılma mukavemeti 2.39 kg/cm^2 iken saat 15.00'de toplanan yumurtalarda 2.79 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Saat 15.00'de toplanan yumurtalarda kırılma mukavemetinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir ($P<0.001$). Yumurta kanalında kabuk oluşumu sürecinde Ca birikimi son 16 saatte hızlı bir şekilde oluşmaktadır. Günde 16 saatlik aydınlatma uygulamasında öğleden sonra yumurtlanan yumurtalarda aydınlık dönemde sabah yumurtlanan yumurtalarda ise karanlık dönemde olmaktadır. Kabuk oluşumunda kullanılan Ca kandan sağlanmaktadır. Bu durumda erken saatlerde yumurtlayan tavukların yumurtalarına gerekli olan Ca için kandaki miktar yeterli olmamakta ve kabuk kırılma direnci düşmektedir (2, 12).

Çalışmada kabuk oranı ve kabuk kalınlığı yaşla birlikte azalmıştır ($P<0.001$). 36 haftalık yaşta kabuk oranı ve kabuk kalınlığı sırasıyla % 9.51 ve $377 \mu\text{m}$ iken 46 haftalık yaşta sırasıyla % 8.70 ve $356 \mu\text{m}$ olarak hesaplanmıştır. Bu durum yumurta

ağırlığındaki artışa oranla kabuk sentezindeki artışın yeterli düzeyde olmamasından kaynaklanabilir.

Gün içerisinde yumurtlama zamanı geciktikçe kabuk oranı ve kabuk kalınlığı artmaktadır ($P<0.001$). Bu da kandaki Ca oranının günün erken saatlerinde yumurtlayan tavuklarda daha düşük olmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü bu dönemde yumurtlanan yumurtalarda kabuk oluşumu karanlık döneme denk gelmektedir. Sarıca ve Boğa (6) 22-72 haftalık yaşlar arasında Isa-Brown tavukları ile yaptıkları çalışmada kabuk oranının günün geç saatinde yumurtlanan tavuklarda daha yüksek olduğunu ($P<0.05$) fakat kabuk kalınlığının değişmediğini bildirmişlerdir. Tumova ve Ledvinka (10) ise Hisex-Brown tavukları ile 20-60 haftalık yaşlar arasında yaptıkları çalışmada kabuk oranının ve kabuk kalınlığının azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmalar arasındaki farklılık genotipten kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak tavuklarda yaş ve yumurtlama zamanı yumurta ağırlığı ve kabuk özelliklerini etkilemektedir. Tavuk yaşı yumurta ağırlığını artırmış fakat kabuk kalitesini azaltmıştır. Gün içerisinde yumurtlama zamanının daha geç olması ise yumurta ağırlığını azaltırken kabuk kalitesini artırmıştır. İncelenen özellikler bakımından yaş ve yumurtlama zamanı arasında herhangi bir etkileşim görülmemiştir.

KAYNAKLAR

1. **Akbaş Y, Altan Ö, Koçak Ç** (1996): *Tavuk yaşının tavuk yumurtasının iç ve dış kalite özellikleri üzerine etkileri*. Turk J Vet Anim Sci, 20: 455-460.
2. **Aksoy T, Yılmaz M, Tuna YT** (2001): *Ticari yumurtacılarda yumurtlama zamanının yumurta niteliği üzerine etkisi ve yumurta kabuk ağırlığının bağıntı yardımı ile hesaplanabilirliği konusunda bir araştırma*. Turk J Vet Anim Sci, 25: 8111-8116.
3. **Altan Ö, Oğuz İ** (1995): *Japon bildircin yaşın ve yumurtlama zamanının kimi yumurta özelliklerine etkisi*. Turk J Vet Anim Sci. 19: 405-408.
4. **Erensayın C, Camcı Ö** (2002): *Effects of the oviposition time on egg quality in quails* Arch Geflügelkunde 66: 283 – 284.
5. **Rizzi C, Chiericato A** (2005): *Organic farming production. Effect of age on the productive yield and egg quality of hens of two commercial hybrid lines and two local breeds*. Italian J Anim Sci, 4: 160-162.
6. **Sarıca M, Boğa S** (2007): *Yumurta tavuklarında kafeste yerleşim yoğunluğu, yumurtlama zamanı ve yaşın yumurta kalite özelliklerine etkileri*. Avrupa Birliğine Uyum Surecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 15-Kasım, 2007 Bildiriler, 193-202.
7. **Saunders DB, Trapp GR** (1990): *Basic and clinical biostatistics*. Prentice-Hall International Inc. Appleton And Lange, Connecticut.
8. **Şekeroğlu A, Sarıca M** (2004): *Farklı Sistemlerde Barındırılan Beyaz ve Kahverengi Yumurtacılarda Yumurtlama Zamanının Yumurta Kalite Özelliklerine Etkileri*. O M U Ziraat Fakültesi Dergisi 19: 48-53.
9. **Tůmová E, Ebeid T** (2005): *Effect of time of oviposition on egg quality characteristics in cages and in a litter housing system*. Czech Journal of Animal Science 50: 129–134.
10. **Tůmová E, Ledvinka Z** (2009): *The effect of time of oviposition and age on egg weight, egg components weight and eggshell quality*. Arch Geflügelk, 73: 110–115.
11. **Tůmová E, Zita L, Hubení M, Skřivan M, Ledvinka Z** (2007): *The effect of oviposition time and genotype on egg quality characteristics in egg type hens*. Czech Journal of Animal Science 52: 26–30.
12. **Tullet SG**. (1987): *Egg shell formation and quality*. In: Wells R.G., Belyavin C.G. (eds): *Egg quality, current problems and recent advances*. Butter worth, London, UK, 122–146.
13. **Yannakopoulos AL, Tserveni-Gousi AS, Nikokyris P** (1994): *Egg composition as influenced by time of oviposition, egg weight, and age of hens*. Archiv für Geflügelkunde, 58: 206–213.