

İleri Yaşlı Kahverengi Yumurtacı Tavuklarda Farklı Yönetimsel Faktörlerin Yumurta Verimi Ve Kalite Özelliklerine Etkisi

Metin PETEK* Ş.Şule GEZEN** Fazlı ALPAY***

Geliş Tarihi: 20.05.2004

Kabul Tarihi: 02.09.2004

Özet: Bu çalışmada ileri yaşlı kahverengi yumurtacı tavuklarda farklı yönetimsel faktörlerin yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacı ile iki ayrı deneme gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 104 haftalık yaşta 360 adet Lohman Brown genotipi tavuk kullanılmış ve 14 haftalık süre ile test edilmiştir. I. Denemede; kafes tavukları için ticari ve işletme koşullarında hazırlanan iki farklı rasyonun; II. Denemede kafes ve serbest dolaşımli sistemin yumurta verimi ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Rasyon çeşidinin kırık-çatlak yumurta oranı ve günde tavuk başına yem tüketimi, barınak tipinin yumurta verimi, kırık-çatlak yumurta oranı, günde tavuk başına yem tüketimi ve yaşama gücü üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Sonuç olarak, ileri yaşlı kahverengi yumurtacı tavuklarda ticari olarak hazırlanan rasyonun işletme koşullarında hazırlanan rasyona, serbest dolaşımli sistemin kafes sistemine teknik ve ekonomik yönden üstün olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yumurtacı tavuk, rasyon, barındırma, dönem sonu yumurtlama performansı.

Effects of Different Management Factors on End-of-cycle Laying Performance and Egg Quality in Brown-egg Laying Hens

Summary: This study was made to investigate the effects of different management factors (ration and housing systems) on end-of-cycle laying performance and egg quality in Brown-egg laying hens. A total of 360 hens of 104 weeks of age (Lohman Brown) were tested up to 118 weeks of age. Two layer rations (commercial and hand-made) and two housing systems (cage and free-range) were used in experiment I and II. Significant differences were detected among the feeding groups in percentage of cracked eggs and feed consumption per hen. The egg production ratio, cracked egg ratio, feed consumption per hen and survival rate of hens raised free-range was significantly better than hens raised cage system. As a result; the technical and economical end-of-cycle laying performance of brown-egg laying hens feeding commercial ration and housed free-range were found superior compare to their counterparts.

Key Words: Laying hens, ration, housing, end-of-cycle layer performance.

Giriş

Katkı maddesi içermeyen ve çevreye zarar vermeyen organik gıdalara karşı özellikle Avrupa Topluluğu ülkelerinde ve kısmen de olsa Türkiye'de önemli bir tüketici talebi oluşmuştur. Henüz tam anlamı ile organik hayvansal üretimin yapılamadığı Türkiye'de oluşan bu talebi karşılamak için klasik yöntemler ile (ticari yem, kafes

sistemi v.b) yumurta üretimi yapan üreticiler buğday, mısır, arpa gibi tane yemleri kullanarak bunları doğal yumurta şeklinde tüketime sunmaktadır. Bunun yanında hayvan hakları derneklerinin baskıları ile çıkartılan kanunlar⁴ ile kafes sisteminin yasaklanması yanında organik üretim ile ilgili getirilen yasal düzenlemeler^{5,14} hayvanların eşinme, tüneme gibi doğal ihtiyaçlarını karşılamalarına imkan tanıyan serbest dolaşımli siste-

* Doç. Dr.; U.Ü., Veteriner Fakültesi, Zootehni Anabilim Dalı, Bursa.

** Araş. Gör. Dr.; U.Ü., Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa.

*** Araş. Gör.; U.Ü., Veteriner Fakültesi, Zootehni Anabilim Dalı, Bursa.

mi gündeme getirmiştir^{1,9}. Klasik üretim yöntemlerine alternatif olan bu sistemlerin performans üzerine etkilerini belirlemeye dönük bazı çalışmalar mevcut olsa da⁷ ileri yaşlı tavuklarda yumurta verimi ve kalitesi üzerine etkileri konusunda yeterince araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada birinci yönetsel faktör olarak yem ele alınmış, ticari ve işletme koşullarında hazırlanan iki farklı rasyonun ileri yaşlı tavuklarda yumurta verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirleme amaçlanmıştır. İkinci yönetsel faktör olarak barınak tipi ele alınmış, kafes ve serbest dolaşimli barındırma sistemlerinin ileri yaşlı tavukların yumurta verimi ve kalitesine etkisini belirleme amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezinde yetiştirilmekte olan 104 haftalık yaşta 360 adet Lohman brown genotipi ticari yumurtacı tavuk bu çalışmanın canlı materyalini oluşturmuştur. Rasyon ve barınak tipinin yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkisini belirleme amacı ile iki ayrı deneme gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla I. Denemede 240 adet tavuk homojen olarak kafes sisteminde iki ayrı gruba eşit olarak dağıtılmış (3 katlı apartman tipi kafes, her bölmede 6 adet tavuk, 430 cm²/tavuk), 1. grup ticari rasyon ile 2. grup ise işletmede sertifikasız organik üretim geçiş süreci koşullarına uygun olarak hazırlanan rasyon^{5,6,12} ile yemlenmişlerdir II. Denemede barınak tipinin yumurta verimi ve kalitesine etkilerini belirlemek amacı ile 120 adet tavuk ızgara altlık sistemi kapalı alan ve gezinti alanından oluşan (2000 cm² kapalı alan/tavuk ve 10 m² gezinti alanı/tavuk) serbest dolaşım sistemi (free-range) barınakta barındırılmış ve işletmede hazırlanan rasyon ile yemlenmişlerdir. Bu grupta yer alan tavuklar gezinti alanında yer alan otlardan da yararlanmış ve performansları I. Denemede kafes sisteminde işletmede hazırlanan rasyon ile yemlenen 2. grup ile karşılaştırılmıştır. İşletmede sertifikasız organik üretim geçiş süreci koşullarına uygun hazırlanan rasyon % 35 ticari yumurta tavuk yemi, % 35 mısır, % 13.33 arpa-buğday, % 10 tam yağlı soya, % 5.0 yonca ve % 1.67 mermer tozu karışımından oluşmuştur. Ticari tavuk yemi dışındaki arpa, buğday ve yonca sertifikasız işletme arazisinde organik koşullara uygun olarak üretilmiş, mısır ve tam yağlı soya sertifikasız işletmelerden satın alınmıştır. Ticari ve işletme koşullarında hazırlanan rasyonun besin madde içerikleri tablo I' de sunulmuştur.

Tablo I. Çalışmada kullanılan rasyonların besin madde içerikleri (g/kg)

Table I. Chemical analyses of the diets using in the experiment.

Besin maddeleri	İşletmede hazırlanan rasyon	Ticari rasyon
Kuru Madde	914.5	910.7
Ham protein	158.7	170.7
Metabolik enerji (k-cal)	2935	2783
Ham yağ	62.0	61.2
Ham Kül	67.5	114.5
Kalsiyum	17.2	30.5
Fosfor	4.2	6.5
Nişasta	423.9	380.4
Şeker	51.9	47.1

Her iki deneme de aynı anda başlamış, 2 haftalık adaptasyon döneminden sonra 12 hafta devam etmiştir. Çalışmada rasyon ve barınak tipi dışında ticari yumurta tavukları için gerekli standart koşullar uygulanmıştır. Gruplarda günlük üretilen sağlam ve kırık-çatlak yumurta sayıları ile haftalık yem tüketimleri ve oluşan ölümler kaydedilmiş, günlük toplam yumurta sayıları o günkü canlı tavuk sayısına oranlanarak yüzde yumurta verimleri, günlük kırık-çatlak yumurta sayıları toplam yumurta sayısına oranlanarak kırık-çatlak oranı bulunmuştur. Güncel fiyatlar ile fiyat indeksi (yumurta geliri/yem gideri) hesaplanmıştır. Gruplarda haftalık dönemler ile 30'ar adet yumurta alınarak bireysel yumurta ağırlığı saptanmış, yumurtanın genişliği uzunluğuna oranlanarak şekil indeksi hesaplanmıştır. Kuvvet ölçme test cihazı (Imada®) ile yumurtada kırılma direnci ölçülmüş, kırılmış olan yumurtalarda 3 ayrı bölgeden kabuk alınarak mikrometre (Mitotoya®) ile kabuk kalınlığı saptanmış, kırılmış olan yumurtalarda ak ve sarı ağırlıkları belirlenmiştir.

Yaşama gücü hariç incelenen özellikler yönünden gruplar arası farklılıklar student's-t testi ile analiz edilmiştir¹⁰. Test işlemi öncesi yüzde değerler açı değerlerine dönüştürülmüştür. Gruplar arasında yaşama gücü yönünden farklılıkların karşılaştırılması Ki-Kare yöntemi ile yapılmıştır. Tablolarda yaşama gücü ve fiyat/yem indeksi dışındaki değerler ortalama ve standart hata olarak verilmiş, istatistiki testler SPSS paket programında yapılmıştır¹¹.

Bulgular

Ticari ve işletme koşullarında hazırlanan rasyonun yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkisi tablo II'de sunulmuştur. Kırık-çatlak yumurta oranı ve günde tavuk başına yem tüketimi bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunurken ($P<0.05$, $P<0.01$), incelenen diğer özellikler yönünden önemli bir farklılık tespit edilmiştir.

Tablo II. Rasyon çeşidinin yumurtacı tavukların yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkisi.

Table II. Effect of different rations on laying performance and egg quality traits of laying hens.

Özellikler	Ticari rasyon	İşletmede hazırlanan rasyon
Yumurta verimi, %	44.20±0.91	38.92±0.81
Kırık-çatlak yumurta oranı, %	8.00±0.18 ^a	11.26±0.17 ^b
Yem tüketimi/gün/tavuk, g	105.68±9.91 ^b	179.71±13.4 ^a
Yaşama Gücü, %	85.84	77.77
Yumurta ağırlığı, g	69.9±0.62	68.32±0.88
Ak ağırlığı, g	42.15±1.39, 60.30%	41.29±1.60, 60.43%
Sarı ağırlığı, g	18.85±0.69, 26.96%	18.59±0.44, 27.21%
Şekil indeksi	72.60±0.30	73.00±0.20
Kırılma direnci, N	28.05±0.80	26.08±0.75
Kabuk kalınlığı, mmx100	34.00±0.94	31.12±0.99
Fiyat indeksi ¹ (Yumurta geliri /Yem gideri)	1.195	0.687

* Ticari yem:350.000 TL/kg, doğal yem; 315.600 TL/kg, yumurta satış geliri:100.000 TL/adet

Kafes ve serbest dolaşımli sisteminin yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkisi tablo III'e sunulmuştur. Yumurta verimi, kırık-çatlak yumurta oranı, günde tavuk başına yem tüketimi ve yaşama gücü bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.05$, $P<0.01$, $P<0.05$, $P<0.05$), incelenen diğer özellikler yönünden önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo III. Yumurtacı tavuklarda barındırma sisteminin yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkisi.

Table III. Effect of housing systems on laying performance and egg quality traits of laying hens.

Özellikler	Serbest Dolaşımli	Kafes
Yumurta verimi, %	57.97±0.89 ^a	38.92±0.81 ^b
Kırık-çatlak yumurta oranı, %	8.06±0.20 ^a	11.26±0.17 ^b
Yem tüketimi/gün/tavuk, g	97.97±11.1 ^b	179.71±13.4 ^a
Yaşama Gücü, %	96.39 ^a	77.77 ^b
Yumurta ağırlığı, g	68.41±0.51	68.32±0.88
Ak ağırlığı, g	40.41±0.59, 59.07%	41.29±1.60, 60.43%
Sarı ağırlığı, g	18.50±0.46, 27.04%	18.59±0.44, 27.21%
Şekil indeksi	74.60±0.20	73.00±0.20
Kırılma direnci, N	26.23±0.91	26.08±0.75
Kabuk kalınlığı, mmx100	33.12±1.02	31.12±0.99
Fiyat indeksi ¹ (Yumurta geliri /Yem gideri)	1.878	0.687

* Ticari yem:350.000 TL/kg, doğal yem; 315.600 TL/kg, yumurta satış geliri:100.000 TL/adet

Tartışma ve Sonuç

Deneme I

Kafes sisteminde yetiştirilen ileri yaşlı tavuklarda ticari ve işletme koşullarında hazırlanan rasyonun yumurta verimi ve kalitesine etkilerinin incelendiği I. Denemede kırık-çatlak yumurta oranı ve günde tavuk başına yem tüketimi dışında gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. İşletme koşullarında hazırlanan rasyonun Ca oranının ticari rasyona göre daha düşük olması kırık-çatlak yumurta oranı ile günde tavuk başına yem tüketiminin istatistiki olarak daha yüksek, kırılma direnci ve kabuk kalınlığının rakamsal olarak daha düşük olmasının başlıca nedenidir. İşletme koşullarında hazırlanan rasyon ile beslenen grupta günde tavuk başına yem tüketimi ve kırık-çatlak yumurta oranının önemli düzeyde yüksek bulunması konsantre yeme tane arpa karıştırmanın yumurtacı tavukların performansını olumsuz etkilediğini bildiren Bai ve ark.² ile Bennett ve Classen³'nin bulguları ile benzerdir. Ticari yem ile beslenen grupta yumurta veriminin rakamsal olarak daha yüksek ve günde tavuk başına yem tüketiminin önemli düzeyde

daha düşük olması nedeni ile bu grubun ekonomik verimliliği daha yüksek bulunmuştur.

Deneme II

Bu çalışmada serbest dolaşimli sistemde yetiştirilen tavukların yumurta verimi ve yaşama gücü kafes sistemine göre önemli düzeyde daha yüksek, kırık-çatlak yumurta oranı ve günde tavuk başına yem tüketimi önemli düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bu bulgular serbest ve kafes sisteminde yetiştirilen tavukların verim performansları arasında fark olmadığını bildiren Petek⁷, yaşama gücü ve yemden yararlanmanın serbest dolaşimli sistemde daha düşük, yem tüketiminin benzer olduğunu bildiren Van Horne¹⁵, kafes ve serbest dolaşimli sistemde yumurta verimi ve yaşama gücünün benzer olduğunu bilirden Taylor ve Hurnik¹³ ile serbest dolaşimli sistemde yaşama gücünün daha düşük olduğunu bildiren Petermann⁸'in bildirdikleri ile uyuşmamaktadır. Serbest dolaşimli sistemde yumurta veriminin daha yüksek ve günde tavuk başına yem tüketiminin daha düşük olması bu sistemdeki tavukların rasyonun yanında gezinti alanında yer alan toprak ve otlardan da değişik ihtiyaçlarını karşılamış olma ihtimalinden kaynaklanmış olabilir. Serbest dolaşimli sistemde kırık-çatlak yumurta oranı Petek⁷'in bildirdiği ile benzer olarak daha düşük bulunmuştur. Kırık-çatlak yumurta oranı bakımından gruplar arası farklılığın temel nedeni kafes sisteminde yer alan metal zemin düşünülmektedir. Serbest dolaşimli ve kafes sistemde yumurta gelirinin yem giderine oranlanması ile elde edilen fiyat indeksi sırası ile 1.878 ve 0.687 bulunmuştur. Bu farklılık serbest dolaşimli sistemde kafes sistemine göre yem giderinin daha düşük ve yumurta veriminin daha yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Bu bulgu serbest dolaşimli sistemde üretim giderlerinin piliç büyüme, işçilik ve barındırma giderleri nedeni ile daha yüksek olduğunu bildiren Van Horne¹⁵'in bulguları ile uyuşmamaktadır. Kafes sisteminde yetiştirilen ileri yaşlı tavuklar için üretim negatif bir karlılık göstermiştir.

Elde edilen sonuçlar bütünüyle değerlendirildiğinde kafes sisteminde yetiştirilen ileri yaşlı tavuklar için işletme koşullarında hazırlanan rasyona göre ticari rasyonun, kafes sistemine göre serbest dolaşimli sistemin daha uygun olduğu sonucu elde edilmiştir. İşletme koşullarında hazırlanan rasyon tam anlamı ile organik (sertifikalı) olmasa da çalışma organik üretim yapmak isteyen üreticiler için ışık tutar niteliktedir. Bunun yanında kafes sisteminde doğal veya doğala yakın yumurta üretmek istenirse ticari yeme alternatif

farklı rasyonların geliştirilmesi ve bunların test edilmesi oldukça faydalı olacaktır.

Kaynaklar

1. APPLEBY MC, HUGHES BO, ELSON HA. Poultry Production Systems. CAB International, 53-70, England, 1992.
2. BAI Y, SUNDE ML, COOK ME. Wheat middlings as an alternative feedstuff for laying hens. Poultry Science 1992; 71:1007-14.
3. BENNET CD, CLASSEN HL. Performance of two strains of laying hens fed ground and whole barley with and without access to insoluble grit. Poultry Science 2003; 82:147-9.
4. FARM ANİMAL WELFARE COUNCIL. Report on the welfare of laying hens. PB number 3221, London, 1997.
5. IFOAM Internal letter, Basic Standards for Organic Production and Processing. 72 /March 2000, IFOAM, Tholey-Theley, Germany, 2002.
6. PETEK M, USTUNER H. Organik Hayvancılık-Geçmişe duyulan özlem mi? Geleceğe yatırım mı? Performans Dergisi 2003; 57:20-23.
7. PETEK M. The productivity of commercial laying hens housed in battery cage, aviary, perchery and free-range housing systems. International Poultry Scientific Forum, Atlanta, January 26-27, 2004, Abstracts Book, p:40.
8. PETERMANN S. Laying hens in alternative housing systems-practical experiences. Dtsch Tierarztl Wochenschr 2003; 110:220-4.
9. SAINSBURY D. Poultry Health and Management. Third Edition. Blackwell Science, London, 195-205, 1992.
10. SNEDECOR GW, COCRAN WG. Statistical Methods, 8th edn, Iowa State University Press, Ames, IA, USA, 1989..
11. SPSS® 10.00 COMPUTER SOFTWARE, SPSS Inc, Headquarters, 233 s., Wacker Drive, Chicago, Illinois 60606, USA, 1999.
12. ŞAYAN M, POLAT M. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Hayvansal Üretimin Temel İlkeleri. Kenthaber.com, 2004.
13. TAYLOR AA, HURNİK JF. The long-term productivity of hens housed in battery cages and an aviary. British Poultry Science 1996; 75:47-51.
14. T.C. TARIM VE KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI, Resmi Gazete, Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. 11 Temmuz 2002-Sayı 24812, 2002.
15. VAN HORNE PL. Production and economic results of commercial flocks with white layers in aviary systems and battery cages. British Poultry Science 1996; 37:255-61.