

FARKLI IŞIK KAYNAKLARININ BROİLER PERFORMANSINA ETKİSİ

Mustafa OĞAN* Hasan BAŞPINAR* Metin PETEK** Faruk BALCI**

ÖZET

Farklı ışık kaynakları (normal ampul, tüp floresan ve kompakt floresan) altında büyütülen broilerlerin canlı ağırlık, yemden yararlanma, ölüm oranı, elektrik kullanımı ve elektrik maliyetini belirlemek için iki ayrı deneme yürütülmüştür. Denemeler Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yapılmıştır. Her iki denemede civcivlere ad libitum olarak, 0-2 hafta başlangıç yemi (% 20 protein ve 3000 kcal/kg ME) ve 2-5 hafta büyüme yemi (% 20 protein ve 3050 kcal/kg ME) verilmiştir. Civcivlere büyümenin ilk 5 günü sürekli aydınlatma, daha sonra 1 saat karanlık 23 saat aydınlık sağlanmıştır. Deneme I'de 300 adet Ross PM₃ civciv kullanılmıştır. Aydınlatma kaynağı 40 watt normal ampul ve 18 watt tüp floresandan oluşmuştur. Deneme II'de 600 adet Arbor Acres civciv kullanılmıştır. Aydınlatma kaynağı 40 watt normal ampul, 18 watt tüp floresan ve 20 watt kompakt floresandan oluşmuştur. Her iki denemede ampul tipinin broiler performans ölçüleri üzerinde önemli bir etkisi tespit edilmemiş, fakat elektrik tüketimini direkt olarak etkilediği saptanmıştır. Tüp floresan ve kompakt floresan ampul normal ampulle karşılaştırıldığında broiler performansına herhangi bir zararlı etkisi olmaksızın elektrik maliyetini önemli ölçüde azaltmıştır. Sonuçta aydınlatmada normal ampul yerine tüp floresan veya kompakt floresan ampul kullanmanın daha ekonomik olduğu kanısına varılmıştır.

* Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Zootečni ABD, Bursa-Türkiye.

** Araş. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Zootečni ABD, Bursa-Türkiye.

SUMMARY

Effect of Various Light Sources on Broiler Performance

Two experiments were conducted to determine body weight, feed conversion, mortality, electrical usage and electrical costs for broiler reared under various light sources (incandescent, pencil tube fluorescent, warm white fluorescent). The experiments were performed in Uludağ University Faculty of Veterinary Medicine Research and Application Farm. In each trial, birds were provided ad libitum access to a starter diet from 0 to 2 wk (22 % CP and 3000 kcal of ME/kg), and a grower diet from 2 to 5 wk of age (20% CP and 3050 kcal of ME/kg). Chicks received continuous light during the first 5 days of growth, then 1 h dark : 23 h light/day. In experiment I, 300 Ross PM₃ chicks were used. Light sources included: 40 W incandescent lamps; and 18 W pencil tube fluorescent lamps. In experiment II, 600 Arbor Acres chicks were used. Light sources included : 40 W incandescent lamps; 18 W pencil tube fluorescent lamps; and 20 W warm white fluorescent lamps. In each experiment, type of lamp had no significant effect on bird performance measurements but did directly affect electric consumption. Pencil tube fluorescent and warm white fluorescent lamps significantly reduced lighting electricity costs without any detrimental effect on broiler performance in comparison to incandescent lamp. Thus, it is concluded that it is highly economic to use tube fluorescent or warm white fluorescent lamp instead of incandescent lamp in lighting practice.

Key words: Broilers, light sources, fluorescent, incandescent, body weight.

GİRİŞ

Günümüz Türkiye'sinde tavukçuluk sektörü endüstrileşme yolunda hızlı adımlarla ilerlemektedir. Bu gelişmeye paralel olarak, işletme girdileri daha sıkı kontrol altına alınarak elde edilen kâr artırılmaktadır. Aydınlatma amaçlı girdiler, son zamanlarda enerji fiyatlarındaki artışlar sonucu toplam girdiler içindeki payını yükseltmiştir. Aydınlatma amaçlı elektrik enerjisinden tasarruf etmek için değişik seçenekler üzerinde durulmaktadır. Bunlardan aydınlatma süresinin kısaltılması, ampullere yansıtıcı takılması, ampullerin düzenli olarak temizlenmesi, zaman saati ve reosta kullanımı, ışık şiddetinin azaltılması yanında değişik aydınlatma kaynakları da denenmektedir¹.

Scheideler² 40 watt normal ampul, 40 watt floresan, 9 ve 5 watt kompakt floresan altında büyütülen broilerlerde canlı ağırlık, yemden yararlanma ve ölüm oranı bakımından gruplar arasında önemli bir farklılığın bulunmadığını ancak

elektrik kullanımı ve maliyeti açısından farklılığın önemli olduğunu bildirmiştir. Anılan çalışmada normal ampule göre diğer aydınlatma kaynaklarının sırasıyla % 47.29, 74.43 ve 81.87 daha az enerji tükettikleri hesaplanmıştır. Andrews ve Zimmermann³ normal ve floresan ampul altında büyütülen broiler piliçlerin canlı ağırlık, yemden yararlanma ve ölüm oranı düzeyleri arasında herhangi bir önemli farklılık olmadığını bildirmiştir. Aynı araştırmacılar normal ampule göre floresan ampulün % 64 daha az enerji tükettiğini saptamışlardır. Menec ve Launay⁴ 41 günlük yaşa kadar normal ampul ve floresan ampul altında büyütülen broiler piliçlerde canlı ağırlık, yemden yararlanma ve ölüm oranları arasında istatistik yönden önemli bir farklılık saptamamış ancak kilogram et üretimi için elektrik tüketimini 110 ve 15 watt gibi önemli düzeyde farklı bulmuşlardır. Zimmermann⁵ tarafından yapılan bir çalışmada ise normal floresan ve kompakt floresan gruplarının canlı ağırlık ve yemden yararlanma düzeyleri bakımından floresan grup lehine önemli farklar bulunmuştur. Ancak ölüm oranları bakımından herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir.

Bu çalışma farklı aydınlatma kaynaklarının broiler performansına ve elektrik kullanımına olan etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırma, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezinde farklı ışık kaynaklarının ticari broiler üretimi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla iki ayrı deneme yapıldı.

I. Denemede 300 adet Ross PM₃ civciv kullanıldı. Civcivler rasgele iki ayrı gruba ayrılarak eşit koşullar içeren (16 m²lik) iki ayrı bölmeye metrekareye 10 adet civciv düşecek şekilde yerleştirildi. Işık kaynağı olarak gruplardan birinde normal ampul, diğerinde ise floresan ampul kullanıldı. Deneme 37 gün sürdü.

II. Denemede 600 adet Arbor Acres günlük civciv kullanıldı. Civcivler rasgele üç ayrı gruba ayrıldı ve metrekareye 13 adet civciv düşecek şekilde eşit koşullar içeren (16 m²lik) üç ayrı bölmeye yerleştirildi. Deneme 35 gün sürdü.

Her iki denemede de aydınlatma kaynağı olarak kontrol grubu için 40 watt normal (incandescent) ampul, deneme grupları içinse 18 watt tüp floresan (Pencil tube fluorescent) ampul ve Türkiye'de enerji tasarruf ampulü olarak tanınan 20 watt kompakt floresan (warm white fluorescent) ampul kullanıldı. Çalışma süresince gruplara gündüz gün ışığına ek olarak gece sürekli yapay aydınlatma uygulanmıştır. Üretimin ilk 5 gününde civcivlere 24 saat sürekli aydınlatma uygulanmış, bu günden sonra 23 saat aydınlık 1 saat karanlık aydınlatma programı uygulanmıştır. Böylece günde 13 saat suni aydınlatma yapılmıştır.

Çevre ısısı, büyütme süresince kümes içinde 27°C, radyan altında 32-33°C ile başlanıp, giderek öngörülen düzeye azaltılmış, civciv gruplarına yeterli ve eşit ısı sağlanmıştır. Civcivlere yeme başlamadan önce % 5 şekerli su verildi



ve 7.günde Hitchner Bl, 14 ve 21'inci günlerde Gumboro aşıları uygulandı. Bütün deneme gruplarına ilk 15 gün % 22 protein ve 3000 kcal/kg metabolik enerji içeren granül broiler civciv yemi, bunu izleyen deneme süresince % 20 protein ve 3050 kcal/kg ME kapsayan pelet broiler piliç büyütme yemi ad libitum verildi.

Araştırma süresince piliçlerin canlı ağırlıkları 20 grama hassas terazi ile haftalık ölçümlerle saptandı. Anılan süreçte grupların yem tüketimleri ve günlük ölümler kaydedildi. Başlangıçta konulan civciv sayısına göre yemden yararlanmalar hesaplandı. Grupların canlı ağırlık kazançları arasında saptanan farkların önem kontrollerinde varyans analizi, ölüm oranları için khi-kare testi uygulandı⁶. Ayrıca grupların verim indeksleri aşağıda sunulan formülle hesaplanmıştır⁷.

$$\text{Verim İndeksi} = \frac{\text{Dönem Sonu Ortalama Canlı Ağırlık (g)} \times \text{Yaşama Gücü (\%)}}{\text{Kesim Yaşı (gün)} \times \text{Yemden Yararlanma}} : 10$$

BULGULAR

DENEME I

Normal ampul ve tüp floresan aydınlatması altında büyütülen Ross PM₃ broilerlerin, 37 günlük canlı ağırlıkları, yemden yararlanma, ölüm oranları ve verimlilik indeksleri Tablo I'de sunulmuştur.

Tablo: I

Normal ve Floresan Ampulle Aydınlatılan Grupların Canlı Ağırlık Düzeyi, Yemden Yararlanma, Ölüm Oranları ve Verim İndeksleri

Aydınlatma Kaynağı	Canlı Ağırlık (g)	Yemden Yararlanma (kg)	Ölüm Oranı (%)	Verimlilik İndeksi
Normal Ampul	2032 ± 28.6	1.71	2.67	312.6
Tüp Floresan	2023 ± 30.8	1.69	2.67	314.8

Tablo I izlendiğinde ortalama canlı ağırlık normal ampul grubundan civcivler için 2032 g, tüp floresan grubundan civcivler içinse 2023 g tespit edilmiştir. İki grup arasındaki fark istatistik yönden önemsiz bulunmuştur.

Deneme döneminde söz konusu grupların yemden yararlanma değerleri yukarıdaki sıra ile 1.71 ve 1.69 kg tespit edilmiştir.

Normal ampul ve tüp floresan altında büyütülen grupların ölüm oranları her iki grupta da % 2.67 bulunmuştur.

Araştırmada aydınlatma kaynağı gruplarına göre verimlilik indeksleri 312.6 ile 314.8 hesaplanmıştır.

Çalışmada normal ampul ve floresan ampul ile aydınlatılan gruplarda kilogram canlı ağırlık başına tüketilen elektrik enerjisi miktarları Tablo II'de sunulmuştur. Tablo II'de izlendiği gibi normal ve floresan ampul aydınlatma kaynakları altında büyütülen broiler gruplarında kg canlı ağırlık için tüketilen elektrik sırasıyla 57.0 ve 25.63 watt bulunmuştur. Bu verilere göre floresan grubu normal ampul grubundan % 55 daha az elektrik tüketmiştir.

Tablo: II
Normal ve Floresan Ampul ile Aydınlatılan Gruplar İçin
Elektrik Tüketimi ve Verimlilik

Aydınlatma Kaynağı	Aydınlatma Gücü (Watt)	Elektrik Tüketimi (Watt/kg Canlı Ağırlık)	İndeks (%)
Normal Ampul	40	57.00	100
Tüp Floresan	18	25.63	45

DENEME II

Değişik aydınlatma kaynakları altında büyütülen Arbor Acres genotipi broilerlerin, 35 günlük canlı ağırlıkları, yemden yararlanmaları, ölüm oranları ve verimlilik endeksi Tablo III'de verilmiştir.

Tablo III'den izleneceği gibi canlı ağırlık değerleri normal ampul, tüp floresan ve kompakt floresan grupları için sırasıyla 1659, 1579 ve 1641 g tespit edilmiştir. Farklı aydınlatma kaynağı grupları arasında, canlı ağırlık bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki önemde bulunmamıştır.

Söz konusu gruplarda, deneme süresince yemden yararlanma değerleri aynı sırayla 1.96, 2.03 ve 1.92 kg hesaplanmıştır.

Tablo: III
Değişik Işık Kaynakları İle Aydınlatılan Grupların, Canlı Ağırlık
Düzeyleri, Yemden Yararlanma, Ölüm Oranı ve Verim İndeksleri

Aydınlatma Kaynağı	Canlı Ağırlık (g)	Yemden Yararlanma (kg)	Ölüm Oranı (%)	Verimlilik İndeksi
Normal Ampul	1659 ± 20.1	1.96	2.5	235.7
Tüp Floresan	1579 ± 17.8	2.03	3.5	216.6
Kompakt Floresan	1641 ± 19.9	1.92	2.5	237.9

Deneme boyunca ölüm oranları normal ampul grubunda % 2.5, tüp floresan grubunda %3.5 ve kompakt floresan grubunda ise %2.5 tespit edilmiştir. Ölüm oranı bakımından gruplar arasında gözlenen farklar istatistik yönden önemsiz bulunmuştur.

Çalışmada hesaplanan verim indeks değerleri normal ampulde 235.7, tüp floresanda 216.6 ve kompakt floresanda 237.9'dur.

Farklı aydınlatma kaynakları altında büyütülen broiler gruplarında kg canlı ağırlık başına tüketilen elektrik miktarları Tablo IV'de sunulmuştur. Normal ampul grubunda kg canlı ağırlık için 33.75 watt elektrik tüketilirken tüp floresan ve kompakt floresan gruplarında 15.96 ve 17.07 watt elektrik tüketilmiştir. Normal ampulle aydınlatılan gruba göre tüp floresan ve kompakt floresan ile aydınlatılan gruplar için sırasıyla % 52.7 ve % 49.4 daha az elektrik tüketimi saptanmıştır.

Tablo: IV
Değişik Işık Kaynakları İle Aydınlatılan Grupların Elektrik Tüketimi ve Verimlilik İndeksleri

Aydınlatma Kaynağı	Aydınlatma Gücü (Watt)	Elektrik Tüketimi (Watt/kg Canlı Ağırlık)	İndeks (%)
Normal Ampul	40	33.75	100.0
Tüp Floresan	18	15.96	47.3
Kompakt Floresan	20	17.07	50.6

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada her iki denemede de değişik ışık kaynakları (normal ampul, tüp floresan ve kompakt floresan) altında büyütülen broiler piliçlerin canlı ağırlık, yemden yararlanma ve ölüm oranlarında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu durum, Scheideler², Andrews ve Zimmermann³ ve Menec ve Launay⁴ın yaptıkları çalışmalarda bildirdikleri ile uyum içindedir. Zimmermann⁵ yaptığı bir çalışmada farklı aydınlatma kaynakları altında büyütülen broiler piliçlerin canlı ağırlık ve yemden yararlanmalarında önemli farklar bildirmiştir. Bu durum, bu çalışma sonuçlarını desteklememektedir.

Bu araştırmada yapılan her iki denemede de ışık kaynağı olarak normal ampul yerine tüp floresan ve kompakt floresan kullanmakla % 49.4 ile % 55 oranında değişen elektrik tasarrufu sağlanabileceği tespit edilmiştir. Bu sonuç Scheideler², Andrews ve Zimmermann³ ve Menec ve Launay⁴ca bildirilen sonuçlarla paralellik içindedir.

Bu çalışma literatür bilgilerin ışığında tümüyle değerlendirildiğinde normal ampulle aydınlatma altında büyütülen broiler piliçlerin büyüme ve verimlilik performansları ile tüp floresan ve kompakt floresan aydınlatma altında büyütülen broiler piliçlerin büyüme ve verimlilik performansları arasında istatistik önemde bir fark bulunmamıştır. Fakat normal ampulle aydınlatılan gruba karşın, tüp floresan ve kompakt floresan ampulle aydınlatılan gruplar için önemli düzeyde daha az elektrik tüketimi saptanmıştır. Bundan dolayı geleneksel normal ampulle aydınlatma yerine tüp floresan veya kompakt floresan ampulle aydınlatma ekonomik bir tercih nedeni olacağı kanısıyla bu ışık kaynaklarının uygulamada önerilmeye değer bulunduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. NORTH, M., BELL, D.D.: Commercial Chicken Production Manual. Fourth Edition, 407-431, Chapmant Hall, New York , London, 1990.
2. SCHEIDELER, S.E.: Effect of Various Light Sources on Broiler Performance and Efficiency of Production Under Commercial Conditions. Poult. Sci. 69:1030-1033 (1990).
3. ANDREWS, D.K., and ZIMMERMANN, N.G.: A Comparison of Energy Efficient Broiler House Lighting Sources and Photoperiods. Poult. Sci.69: 1471-1479 (1990).
4. MENEZ, M.LE., LAUNAY, M.: A Comparison of Three Lighttip Methods in the Production of Broiler Fowls. A.B.A. 57- 4564; 1989.
5. ZIMMERMANN, N.G.: Broiler Performance When Reared Under Various Light Sources. Poult. Sci. 67: 43-51 (1988).
6. KUTSAL, A. , ALPAN, O. , ARPACIK, R.: İstatistik Uygulamalar. Bizim Büro Basımevi. Ankara (1990).
7. ANDIU: Technical Information on Hybro Broilers, Euribrid, Holland, 1984.