

1-1-1999

The Effects of Different Intermittent Lighting Schedules Used in Different Diurnal Periods on Performances of Broilers

KAAN M. İŞCAN

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary>



Part of the [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

Recommended Citation

İŞCAN, KAAN M. (1999) "The Effects of Different Intermittent Lighting Schedules Used in Different Diurnal Periods on Performances of Broilers," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 23: No. 10, Article 10. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol23/iss10/10>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Farklı Gün Uzunluklarında Uygulanan Değişik Kesikli Aydınlatma Programlarının Broyler Performansı Üzerine Etkileri*

Kaan M. İŞCAN

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 13.03.1998

Özet: Bu çalışmada farklı aydınlatma programlarının toplam 1900 dişi ve erkek broylerde performans değerleri ve elektrik tüketimleri karşılaştırılmıştır. Çevre kontrollü kümeslerde gerçekleştirilen çalışmada her biri 3.65X4.05 m (14.78m²) olan kümes bölmelerinde 190 broylerden oluşan (m²'ye 12.85 civiv) toplam 10 gurup kullanılmıştır. Bölmelerde 2 m yükseklikte 40 watt'lık ampul kullanılarak 3 lükslük bir ışık yoğunluğu sağlanmıştır. Broylere 0-14. günler arasında %23 ham protein-3000 kcal/kg enerjili broyler başlangıç yemi, 15-35. günler arasında %20 ham protein-3100kcal/kg enerjili broyler geliştirme yemi ve 36-42. günler arasında ise %18.5 ham protein-3150 kcal/kg enerjili broyler bitiş yemi verilmiştir. Deneme guruplarında 9, 11 ve 15 saatlik gün uzunluklarının her birine 1 aydınlık (A):1 karanlık (K), 1A:2K, 1A:3K kesikli aydınlatma programları uygulanmıştır. Kontrol gurubuna broyler yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan 23A:1K aydınlatma programı verilmiştir. Guruplara 0-10.günler arasında Kontrol gurubu ile aynı (23A:1K) aydınlatma programı uygulanmış, 10. günden sonra belirtilen aydınlatma programına geçilmiştir. Guruplarda canlı ağırlık, yemden yararlanma, ölüm oranı 10., 21. ve 42. günlerde yapılan ölçümlerle tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre tüm gurupların 10. gün canlı ağırlıkları genel olarak ortalama 191.03±0.74 g bulunmuş ve guruplar arasında istatistik önemde fark bulunamamıştır. Aydınlatma sistemine geçildikten sonra yapılan 21. ve 42. gün tartılarında guruplar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır (P<0.001). Ölüm oranları her üç ölçümde de guruplar arasında farklı çıkmamıştır. Guruplarda 42.gün yemden yararlanma 1.-10. guruplarda sırasıyla 1.87, 1.83, 1.78, 1.74, 1.89, 1.89, 1.77, 1.87, 1.81, 1.87 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 1.- 10. gurupların deneme süresince elektrik tüketimi miktarları kw (kilovat) cinsinden sırasıyla 26.88, 23.52, 20.16, 30.24, 26.88, 25.2, 31.92, 30.24, 25.2 ve 38.64 olarak hesaplanmıştır. Denemenin 21. gününde 938.75±6.63 g ile 11 saat gün uzunluğuna ilave olarak 1A:3K kesikli aydınlatma uygulanan 6. gurup diğerlerinden önemli bir üstünlüğe sahip olurken 42. günde bu üstünlüğünü sürdürmemiş, 4., 3., 1. ve 7. guruplar sırasıyla 1859.2±16.6, 1826.3±14.9, 1821.5±17.7 ve 1820.4±14.7 g ile en iyi canlı ağırlıkları elde etmişlerdir. Deneme sonu canlı ağırlıkları, ölüm oranları, yemden yararlanma ve elektrik tüketimleri göz önüne alındığında gün uzunluğu 9 saat gibi kısa olan kış mevsiminde 1A:3K, 11 saat civarında gün uzunluğu olan bahar aylarında ve 15 saatlik gün uzunluğunun olduğu yaz aylarında 1A:1K kesikli gece aydınlatma programlarının broylerlere uygulanmasının performans üzerinde olumlu etkide buldukları sonucuna varılmıştır. Kontrol gurubu devamlı aydınlatma programının (23A:1K) performans değerleri bu programın uygulanmasını gerektirecek kadar üstün bulunmamıştır.

Anahtar Sözcükler: Broyler, aydınlatma, performans, elektrik tüketimi.

The Effects of Different Intermittent Lighting Schedules Used in Different Diurnal Periods on Performances of Broilers

Abstract: In this study, the effects of different lighting schedules on the performance and electricity use of broilers were compared. The study was undertaken in controlled chambers and a total of 1900 broilers were divided into 10 groups consisting of 190 broilers (12.85 chicks/m²). Each group was housed in the pens of 3.65X4.05 m (14.78 m²). In each pen the lighting density of 3 lux was supplied using a 40 watts of lamp. Broilers subjected to different daylight (9, 11, 15 hours) and an intermittent lighting (IL) regime consisting of 1 hr of light (L): 1hr of darkness (D), 1L:2D, 1L:3D and 23L:1D (control group) were compared from 0 to 42 days. All groups reared from 1 to 10 days with same lighting schedule as control group. Birds were provided ad libitum access to feed and water. Starter ration (23% CP and 3000 kcal ME/kg of feed), grower ration (20% CP and 3100kcal ME/kg of feed), and finisher ration (18.5 CP and 3150 kcal ME/kg of feed) were provided from 0 to 14, from 15 to 35, from 36-42 days of age respectively. The values of live weight, feed efficiency and mortality were determined on 10., 21. and 42. days of age in all groups. The mean live weights of all groups on 10th days of age were 191.03±0.74 g and there were no statistically significant differences between the groups. Statistically significant differences (P<0.001) were found in the live weights on days of 21 and 42 among the groups after 10 days of experiment. There were no differences in the mortality of all groups among the three measurements. The feed efficiency on the day 42 for the groups of 1 to 10 were 1.87, 1.83, 1.78, 1.74, 1.89, 1.89, 1.77, 1.87, 1.81 and 1.87 respectively. The use of electricity of all groups, 1 to 10, during the experiment were determined as 26.88, 23.52, 20.16, 30.24, 26.88, 25.2, 31.92, 30.24, 25.2 and 38.64 kw (kilowatt) respectively. On 21st day of experiment the group of 6 receiving 1L:3D

* Bu araştırma TÜBİTAK tarafından VHAG-1123 proje numarası ile desteklenmiş ve S.Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Konya'da yürütülmüştür.

IL in addition to 11 hours daylight had the highest performance with the live weight of 938.75±6.63 g. Regarding the live weight, mortality, feed efficiency and electricity use at the end of the experiment, it was concluded that the best performances were obtained with the intermittent lighting programmes of 1L:3D in winter with daylight of 9 hours; 1L:1D in spring end summer with daylight of 11 and 15 hours. The continuous lighting program (23L:1D, control group) did not provide better application options compare to other groups.

Key Words: Broiler, lighting program, performance, electricity use.

Giriş

Bu araştırma Türkiye’de yoğun (entansif) olarak ve büyük kapasitelerde üretim yapan, hemen tamamı pencereli, broiler (etlik piliç) kümeslerinde uygulanabilecek en uygun aydınlatma programının tespit edilmesi amacıyla planlanmıştır. Halen broiler üretiminde pencereli kümesler Türkiye’de tüm bölgelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kümes tipinin de etkisiyle broilerlere gün uzunluğuna ilave olarak yapay sürekli aydınlatma uygulanmaktadır. Genel olarak 23 saat aydınlık (A) ve 1 saat karanlık (K) şeklinde yapılan bu uygulamanın broiler performansına olumlu etkisi de görüldüğünden yetiştiriciler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda çeşitli araştırmacıların elde ettiği sonuçlar ve elde edilen gözlem sonuçlarına göre bu kadar uzun süreli bir aydınlatma programının istenilen performansı sağlamada tek alternatif olmadığını göstermiştir. Broiler yetiştiriciliğinde besi, günümüzde, 6 hafta (42 gün) sürdürülmekte ve yem başta olmak üzere maliyetlerdeki artışlar karlılığı etkilemektedir. Bir yılda 7 dönem broiler besisi yapılabildiği düşünülürse mevcut uygulamada yapılabilecek daha ekonomik düzenlemeler tüm sektörde verimlilik ve karlılığı önemli ölçüde etkileyebilecektir.

Tüm kanatlı üretim kollarında olduğu gibi broiler üretiminde de üstün performans değerlerine ulaşabilmek broilerlerin gereksinmesi olan optimum çevre şartlarının eksiksiz sağlanmasına bağlıdır. Bu çevre şartları içerisinde kümes yapısı, rasyonun bileşimi ve yemleme, bakım koşulları, genetik yapı ve aydınlatma programı gibi konular çok önemli yer tutmaktadır. Aydınlatmanın verim üzerine etkileri daha çok yumurta tavuklarında çalışılmasına karşılık broilerler üzerinde de çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu konuda çalışan kimi araştırmacılar gün uzunluğuna ilave sürekli gece aydınlatması uygulanan sürülerin ilave ışık verilmeyenlerden daha iyi performans gösterdiklerini bildirmelerine karşılık (1) bazı araştırmacılar da broilerlerin 28. günden sonra daha az aydınlatmaya gereksinim duyduklarını belirlemişler, ancak bunun sürekli

aydınlatmaya göre daha yüksek bir performans artışına sebep olmadığını bildirmişlerdir (2,3,4). Bir başka çalışmada ise (5) 2A:4K ve 1A:4K şeklindeki aydınlatma programlarının broiler canlı ağırlığında %3-5 arasında bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir.

Broilerlerin yaşam dönemleri boyunca sürekli aydınlatmaya ihtiyaç duymadıklarının daha sonraki yıllarda anlaşılmasından sonra, araştırmacılar, broilerlere kısıtlı aydınlatma uygulanarak, verilmesi gerekli minimum aydınlatma süresini tespit etmeye çalışmışlardır. Bu amaçla uyguladıkları 1A:4K, 1A:3K, 2A:3K, 2A:2K, 6A:6K ve 12A:12K şeklinde kesikli aydınlatma ile broilerlerin aydınlatma süresini kısaltmışlardır (6). Araştırmacılar bu denemelerinde 12A:12K dışındaki aydınlatma programlarının broiler piliçlerin gelişiminde olumlu etkilerini gözlemelerine karşılık araştırma sonuçları devamlı aydınlatmaya bir alternatif oluşturmamıştır. Ancak 1970’li yıllardan sonra yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular daha farklı saptanmıştır. Özellikle broilerler için günlük yem yeme süresinin 3.6 saat olarak tespit edilmesi (7) ve yem yeme süresini takiben verilen karanlık devrenin yemden yararlanmayı artırdığının bildirilmesinin ardından kesikli aydınlatma üzerindeki yorumlarda değişmeye başlamıştır. Yapılan çalışmalarda (8,9) 1A:3K ve 1A:2K şeklindeki kesikli aydınlatmaların 24 saatlik devamlı aydınlatmaya göre 8. hafta canlı ağırlık, yemden yararlanma, ölüm oranı bakımından daha olumlu performans değerlerine sahip oldukları bildirilmiştir. Ayrıca sürekli aydınlıkta yetiştirilen broilerlerde bacak anomalilerinin şekillendiğine dair yayınlar da mevcuttur (10). Aydınlatma süresinin azaltılması ile bacak anomalilerinde önemli bir azalma saptanmıştır (11). Çevre kontrollü kümes bölmelerinde yaptıkları çalışmalarında araştırmacılar (12), kesikli aydınlatmanın sürekli aydınlatmaya göre besi periyodunda canlı ağırlık ve karkas üzerinde olumlu etkilerini saptamışlardır. Pencereli kümeste yapılan bir çalışmada ise (13), 1A:3K kesikli aydınlatma programı 23A:1K aydınlatmasına göre daha avantajlı bulunmuştur.

Araştırma Kümesi Özellikleri

Araştırma her biri 3.65X4.05 m (14.78m²) olan ve bu araştırmayı yürütmeye uygun şekilde dış duvarları ve tabanı izolasyonlu 10 kümes bölmesinde yapılmıştır. Kümes bölmeleri kontra plak ile kapatılarak dışarıdan ışık girişi engellenmiştir. Havalandırmayı sağlamak için her bölmeye kümes koridorundan içeri doğru hava üfleyen aspiratörler yerleştirilmiştir. Her bölmenin tavanına tabandan 2.0 m yükseklikte 40 watt'lık bir ampul konularak 3 lüks'lük ışık kaynağı sağlanmıştır (14). Bölmelere altlık olarak 10 cm kalınlıkta yonga talaşı serilmiştir. Her bölmeye 75 cm çapında 4 adet plastik askılı tüp yemlik ve 2 adet otomatik suluk yerleştirilmiş ve yemler tartılarak verilmiştir. Her bölmenin ortasına 1500 watt gücünde bir elektrikli ısıtıcı asılmış ve civciv döneminde gerekli olan ortam sıcaklığı sağlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini 1900 adet Peterson X Avian hibriti dişi ve erkek karışık broyler civcivler oluşturmuştur. Civcivler ilk gün bireysel olarak tartılarak grupların ağırlıkları eşitlendikten sonra her bölmeye 190'ar adet konulmuşlardır (m²'ye yaklaşık 13 civciv). Broylere 0-14. günler arasında %23 ham protein-3000 kcal/kg enerjili broyler başlangıç yemi, 15-35. günler arasında %20 ham protein-3100kcal/kg enerjili broyler geliştirme yemi ve 36-42. günler arasında ise %18.5 ham protein-3150 kcal/kg enerjili broyler bitiş yemi verilmiştir.

Araştırmada çevre koşulları eşitlenen 10 adet kümes bölmesi kullanılmıştır. Bu bölmelerde Türkiye topraklarının %70'den fazla bir alanını kapsayan 35°-40° enlemlere ait farklı mevsimlerde gözlenebilen 9, 11 ve 15 saatlik 3 değişik gün uzunluğu süresi temel alınmıştır. Kış, bahar ve yaz mevsimlerindeki gün uzunluğu olarak alınan bu sürelerin her birine 3 farklı gece aydınlatması eklenerek 9 gurup meydana getirilmiş ve 10. gurup ise (Kontrol) halen yaygın olarak kullanılan sürekli aydınlatma gurubunu oluşturmuştur. Denemede 1-10 arasında numara verilerek adlandırılan kümes bölmelerinde uygulanan aydınlatma programı Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de belirtildiği gibi 1., 2., 3. guruplarda 9 saat, 4., 5., 6. guruplarda 11 saat, 7., 8., 9. guruplarda da 15 saat olmak üzere sırasıyla kış, bahar ve yaz mevsimlerinde Türkiye'de rastlanan gün uzunluklarına örnek oluşturabilecek değerler alınmıştır.

Her üç mevsim gurubuna ilave kesikli gece aydınlatmaları 1A(aydınlık):1K(karanlık), 1A:2K, 1A:3K şeklinde uygulanmıştır. Kontrol gurubu için ise 23A:1K olarak uygulanan devamlı aydınlatma seçilmiştir.

Denemenin 1-10. günleri arasında tüm bölmelere kontrol gurubunda olduğu gibi 23A:1K devamlı aydınlatma programı uygulanarak civcivlerin kümes şartlarına ve yeme adaptasyonları sağlanmıştır. Toplam besi süresinin 42 gün tutulduğu denemede 11.-42. günlerde gurupların Tablo 1'de verilen aydınlatma programları uygulanmıştır. Besinin 10., 21. ve 42. günleri sonunda hayvanlar bireysel olarak 0.1 g hassasiyette elektronik terazi ile bireysel olarak tartılarak canlı ağırlıkları kaydedilmiştir. Aynı günlerde hayvanların önünde bulunan tüketilmemiş yemler tartılarak geri alınmıştır. Deneme boyunca yemler her bölmeye tartılarak verilmiş, ölümler ve bölme sıcaklıkları günlük olarak kaydedilmiştir. Besi süresi boyunca ad-libitum yem ve su verilmiştir. Bölmelerde civciv yoğunluğu başlangıçta 12.85 civciv/m² ve civciv başına yemlik mesafesi 2.54 cm (15) ve broyler başına suluk kenarı uzunluğu da 6.38 mm olarak alınmıştır (16). Deneme sonunda grupların 10., 21., 42. günlerdeki ortalama canlı ağırlıkları, yemden yararlanma ve ölüm oranları hesaplanmıştır. Yemden yararlanma hesaplanırken gurupların ortalama günlük civciv ağırlığı olan 38.6 g canlı ağırlıktan çıkarılmıştır.

Guruplarda deneme boyunca toplam elektrik tüketimi (T) hesaplanırken $T \text{ (kilovat)} = 40 \text{ (watt)} \times TA \text{ (saat)} \times 42(\text{gün})/1000$ (TA = gurubun günlük toplam aydınlık süresi) formülü kullanılmıştır.

İstatistik Analiz

Deneme sonunda elde edilen canlı ağırlıkların incelenmesinde, gruplar arası farkın önem kontrolü için tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Gruplar arası farklılıkların belirlenmesi amacıyla Duncan testinden yararlanılmıştır. Gruplar arasında ölüm oranı için farklılıkların önem kontrolünde khi-kare testi uygulanmıştır.

Bulgular

Canlı Ağırlık

Araştırmada 3 farklı gün uzunluğu gurubuna (9, 11 ve 15 saat) 3 değişik kesikli gece aydınlatması uygulanmış ve devamlı aydınlatmaya göre grupların performans farklılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Tablo 1'de

Tablo 1. Denemede kümes bölmelerine 24 saatlik periyotta uygulanan aydınlık ve karanlık dönemler

Saat	Kümes bölme no.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10*
00-01	A	K	A	K	K	K	K	K	K	K
01-02	K	A	K	A	K	A	A	A	K	A
02-03	A	K	K	A	K	K	K	K	K	A
03-04	K	K	K	A	K	K	A	A	A	A
04-05	A	A	A	K	K	K	K	K	K	A
05-06	K	K	K	A	A	A	A	A	A	A
06-07	A	A	K	K	K	K	A	A	A	A
07-08	K	K	K	A	A	A	A	A	A	A
08-09	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
09-10	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
10-11	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
11-12	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
12-13	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
13-14	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
14-15	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
15-16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
16-17	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
17-18	K	K	K	A	A	A	A	A	A	A
18-19	A	K	K	K	K	K	A	A	A	A
19-20	K	A	K	A	K	K	A	A	A	A
20-21	A	K	A	K	A	K	K	K	K	A
21-22	K	K	K	A	K	A	A	K	K	A
22-23	A	A	K	K	K	K	A	K	A	A
23-24	K	K	K	A	A	K	A	K	A	A

* : Kontrol gurubu
A: Aydınlık periyot
K: Karanlık periyot
İtalik kısımlar gece aydınlatma programını göstermektedir.

verilen aydınlatma programına göre grupların aynı çevre şartlarında beslenmeleri ile bazı performans değerleri elde edilmiş ve istatistik karşılaştırmaları yapılmıştır. Buna göre 10., 21., 42. günlerde yapılan canlı ağırlık tartıları sonucunda elde edilen ortalamalar Tablo 2'de verilmiştir.

Besi sonu canlı ağırlıklarının alındığı 42. gün değerleri bakımından, 11 saat gündüz aydınlatması uygulanan 4. gurubun en yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu, bunu sırasıyla 3., 1. ve 7. gurupların izlediği ve bu guruplar arasında istatistik önemde fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Kontrol gurubu ile 8. gurup değerleri arasında istatistik önemde fark bulunmasına karşılık bu guruplarla diğer 2., 5., 6. ve 9. guruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Gece uygulanan kesikli aydınlatma bakımından guruplar incelendiğinde 1A:3K programının uygulandığı 3. gurup dışında en yüksek canlı ağırlıklar 1A:1K kesikli gece programının uygulanan 1., 4. ve 7. guruplarda elde edilmiştir. Belirtilen bu 1., 3., 4. ve 7. gurup değerleri arasında farklılık çıkmamıştır. Benzer şekilde 1A:2K programının uygulandığı 2., 5. ve 8. guruplarla 1A:3K programı uygulanan 6. ve 9. guruplar arasındaki farklar da önemsiz bulunmuştur. Kontrol gurubu ile 8. gurup canlı ağırlığı arasında önemli farklılık tespit edilmesine karşılık bu gurubun değeri ile 3. gurup hariç diğer 1A:2K ve 1A:3K gece aydınlatması uygulanan guruplar arasında istatistik farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 2. Değişik üç tartım gününde guruplarda canlı ağırlık ortalamaları (g).

Grup no.	Tartım günleri					
	10		21		42	
	n	X±Sx	n	X±Sx	n	X±Sx
1	187	192.18±2.44	177	860.68±7.62 b	169	1821.5±17.7 b
2	188	192.14±2.35	181	821.76±7.12 a	179	1756.4±16.2 ac
3	188	193.02±2.34	183	857.37±6.34 bc	177	1826.3±14.9 b
4	187	192.70±2.41	186	889.11±7.80 e	178	1859.2±16.6 b
5	188	190.24±2.33	185	837.02±6.75 ac	173	1762.8±14.9 ac
6	187	190.39±2.37	184	938.75±6.63 f	171	1782.1±15.1 ac
7	188	187.00±2.37	179	848.93±7.27 bc	178	1820.4±14.7 b
8	187	188.95±2.28	185	817.19±6.34 a	177	1740.1±12.5 a
9	186	191.09±2.40	185	826.59±6.74 ad	178	1785.3±15.4 ac
10	188	192.58±2.29	175	844.22±6.81 bd	171	1798.8±15.2 c
Genel	1874	191.03±0.74	1820	854.25±2.34	1751	1795.3±4.9
Önem		ÖD		P<0.001		P<0.001

Ö.D.:Önemli değil

Ölüm Oranları

Gurupların 10., 21. ve 42. günlerdeki ölüm oranları ile aralarındaki farkın önem kontrolünün yapıldığı khikare testi sonuçları ise Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Gurupların tartım günlerindeki ölüm oranları.

Gr.no.	Günler					
	0-10		0-21		0-42	
	Ölen	%	Ölen	%	Ölen	%
1	3	1.6	12	6.3	21	11.1
2	2	1.1	9	4.7	11	5.8
3	2	1.1	7	3.7	13	6.8
4	3	1.6	4	2.1	12	6.3
5	2	1.1	5	2.6	17	8.9
6	3	1.3	6	3.2	19	10
7	2	1.1	11	5.8	12	6.3
8	3	1.6	5	2.6	13	6.8
9	4	2.1	5	2.6	12	6.3
10	2	1.1	15	7.9	19	10
Önem		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.

Ö.D.:Önemli değil

Denemede hesaplamaların yapıldığı dönemlerde guruplar arasında ölüm oranları bakımından istatistiki önemde bir farklılık tespit edilememiştir. Buna karşılık denemenin tamamlandığı 42. günde 1., 5., 6. ve 10. guruplarda, istatistik hesaplamalarda önemsiz çıkmasına karşılık, ölüm oranlarının diğer guruplara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Gr.no.	Besi sonu canlı ağırlık (g)	Toplam yem tüketimi (kg)	Yemden yararlanma
1	1821.5±17.7	602.9	1.87
2	1756.4±16.2	581.8	1.83
3	1826.3±14.9	594.9	1.78
4	1859.2±16.6	601.7	1.74
5	1762.8±14.9	616.4	1.89
6	1782.1±15.1	619.7	1.89
7	1820.4±14.7	576.8	1.77
8	1740.1±12.5	602.0	1.87
9	1758.3±15.4	588.8	1.81
10	1798.8±15.2	588.7	1.87

Tablo 4. Guruplarda besi sonu canlı ağırlıklar, toplam yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları

Yemden Yararlanma ve Elektrik Tüketimi

Tablo 4'de verilen değerlere bakıldığında kesikli aydınlatma uygulanan guruplar içerisinde kontrol gurubundan daha iyi yemden yararlanmaya sahip gurupların bulunduğu görülmektedir. Ancak kesikli aydınlatma biçimi yada gün uzunluğu süresi ile yemden yararlanma arasında herhangi bir bağlantı tespit edilmemiştir.

Tablo 5. Denemede gurupların günlük aydınlatma süreleri ve toplam elektrik tüketimleri.

Gurup no.	Günlük aydınlatma (saat)	Elektrik tüketimi (kw)
1	16	29.68
2	14	27.12
3	12	24.56
4	18	32.24
5	16	29.68
6	15	28.40
7	19	33.52
8	18	32.24
9	15	28.40
10	23	38.64

Tablo 5'deki verilere göre 1. ve 5., 4. ve 8., 6. ve 9. gurupların günlük aydınlık süreleri ve elektrik tüketimleri eşit olmuştur.

Tartışma

Araştırma bulguları genel olarak incelendiğinde aydınlatma dahil tüm koşulların aynı olduğu ilk 10 günlük

besi döneminde gruplar arasında canlı ağırlık farklılığının şekillenmediği görülmüştür. İlk 10 günde tespit edilen civciv ölümleri de benzer olup normal sınırlar içinde bulunmuştur. Tablo 1'de verilen aydınlatma programının uygulanmasıyla birlikte 21. gün tartılarında önemli farklılıklar çıkmıştır. En yüksek canlı ağırlığa sahip olan 6. gurubun diğer deneme guruplarından önemli derecede ($P<0.001$) farklı olduğu, ikinci en yüksek değere sahip 4. gurubun da diğer guruplarla arasındaki farkında önemli çıktığı saptanmıştır. Sürekli aydınlatma (23A:1K) uygulanan Kontrol gurubunun 1., 3. ve 7. guruplarla benzer canlı ağırlıkta bulunması, maksimum aydınlatma uygulamasının 21. gün performans değerleri bakımından olumlu bir etkide bulunmadığı şeklinde değerlendirilebilir. Denemenin sona erdiği 42. gün sonuçları incelendiğinde 6. gurubun bir önceki dönemdeki performansını sürdüremediği görülmüştür. Bulgular bölümünde verilen yemden yararlanma ve elektrik tüketim değerleri de göz önüne alındığında kontrol gurubunun hiçbir performans değeri bakımından avantajlı olmadığı söylenebilir. Bu gurubun diğer guruplardan en az 8 saat daha fazla ışık alması tüm deneme boyunca performans da bir artışa yol açmamıştır. Denemenin tamamlandığı 42 gün ölüm oranları arasında istatistiksel farklılık çıkmamıştır. Ancak 1., 5., 6. ve 10. guruplarda ölüm oranları hem standart değerlerden hem de diğer gurupların üzerinde gerçekleşmesinden dolayı araştırma sonuçları değerlendirilirken yemden yararlanmalarla birlikte dikkate alınmışlardır. Buna göre kış mevsimi gün uzunluğu olan 9 saatlik guruplarda 1. ve 3. guruplar her ikisi birlikte en iyi canlı ağırlıklara sahip olmalarına karşılık 1. gurubun %11.1 olan ölüm oranı ve 1.87'lik yemden yararlanması 3. guruba göre olumsuz bulunmuştur. Buna göre besi boyunca 6.72 kw daha az elektrik tüketen, %6.8 ölüm oranı ve 1.78 yemden yararlanması saptanan 3. gurup 1A:3K kesikli aydınlatması ile daha tercih edilebilir görülmektedir. İlk ve sonbahar mevsimlerinde mevcut olan 11 saatlik gün uzunluğu ve yaz mevsiminin 15 saatlik gün uzunluğu guruplarında ise 1A:1K kesikli aydınlatması olan 4. ve 7. gurupların bu gün uzunluklarındaki diğer guruplara göre canlı ağırlık,

yemden yararlanma, ölüm oranı gibi performans özellikleri bakımından üstünlükleri tespit edilmiştir.

Bu gurupların diğer kesikli aydınlatma guruplarına göre tüm besi dönemi boyunca 5-6 kw daha fazla elektrik tüketmeleri diğer üstünlükleri yanında kabul edilebilir bulunmuştur. Kontrol gurubu 42. günde 1798.8 ± 15.2 g canlı ağırlık, %10 ölüm oranı, 1.87 yemden yararlanma ve 38.64 kw elektrik tüketimi ile bu deneme sonuçlarına göre hiçbir mevsime uygun bir aydınlatma programı olmamıştır.

Sonuç

Elde edilen bulgulara göre canlı ağırlıklar dikkate alındığında tüm mevsimler için 1A:1K kesikli gece aydınlatmasının broiler besisi için olumlu sonuçlar verdiği söylenebilir. Özellikle broilerlerin yeme olan ilgileri ve davranış olarak az hareket eden canlılar oldukları göz önüne alındığında onları uzun süre karanlıkta bırakmak yerine, hem sık yemlenme hem de saatte bir aydınlık periyotla harekete teşvik edilmeleri olumlu sonuç vermiştir. Deneme sonu canlı ağırlıkları, ölüm oranları, yemden yararlanma ve elektrik tüketimleri göz önüne alındığında gün uzunluğu 9 saat gibi kısa olan kış mevsiminde 1A:3K, 11 saat civarında gün uzunluğu olan bahar aylarında 1A:1K ve 15 saatlik gün uzunluğunun olduğu yaz aylarında 1A:1K kesikli gece aydınlatma programlarının broilerlere uygulanmasının performans üzerinde olumlu etkide buldukları sonucuna varılmıştır. Kontrol gurubu olan devamlı aydınlatma programının (23A:1K) performans değerleri bu programın uygulanmasını gerektirecek kadar üstün bulunmamıştır. Sonuç olarak broiler kümeslerinde sürekli aydınlatmanın performansla herhangi bir olumlu etkisi saptanamamıştır. Buna karşılık gün uzunluğuna ilave olarak kesikli aydınlatma ile aydınlatma süresindeki kısıtlama performansla olumlu etkide bulunmuştur. Özellikle farklı mevsimlerdeki gün uzunluğu süreleri ve bu araştırma sonuçları göz önüne alınarak yapılacak programlarla broiler kümeslerinde verimlilik ve karlılık artırılabilir.

Kaynaklar

1. Carter, T.C., Environmental Control in Poultry Production, ed: Oliver and Boyd, Edinburg, London 1967, p:15-35.
2. Beane, W.L., Siegel, P.B., Siegel, H.S., The Effect of Light on Body Weight and Feed Conversion of Broilers, Poultry Sci. 1962; 41,1350-1.
3. Moore, C.H., The Effect of Light on Growth of Broiler Chicks, Poultry Sci., 1957; 36,1142.
4. Beane, W.L., Siegel, P.B., Siegel, H.S., Interactions of Lighting Regimes, Stock and Feeding Methods on Broiler Performance, Poultry Sci., 1962; 42,1255.

5. Beane, W.L., Siegel, P.B., Siegel, H.S., Light Environment as a Factor in Growth and Feed Efficiency of Meat Type Chickens, *Poultry Sci.*, 1965; 44,1009-12.
6. Clegg, R.E., Sanford, P.E., The Influence of Intermittent Periods of Light and Dark on The Rate of Growth of Chicks, *Poultry Sci.*, 1951; 30,760-2.
7. Gore, W.E., Foshee, D.P., Howes, J.R., Effect of Background Illumination and Light-Dark Period on Weight Gain in Broiler, *Poultry Sci.*, 1969; 48,1288-7.
8. Gasperdone, H.C., Intermittent Lighting Improves Broiler Results, *Poultry Digest*, 1971; 1,83.
9. Cherry, J.A., Beane, W.L., Weaver, W.D., Continuous Versus Intermittent Photoperiod Under Low Intensity Illumination, *Poultry Sci.*, 1980; 59,1150-51.
10. Renden, J.A., Bilgili, S.F., Lien, R.J., Kincaid, S.A., Live Performance and Yields of Broilers Provided Various Lighting Schedules, *Poultry Sci.*, 1991; 70, 2055-62.
11. Classen, H.L., Riddell, C., Photoperiodic Effects on Performance and Leg Abnormalities in Broiler Chickens, *Poultry Sci.*, 1989; 68, 873-79.
12. İşcan, K.M., İnal, Ş., Dere, S., Azman, M.A., Ünsaldı, T., Live performance and carcass yields of broilers in different intermittent lighting schedules. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sci.*, 1996; 20,337-340.
13. Altan, A., Altan, Ö., Koçak, Ç., Etik Piliçlerde Farklı Aydınlatma Yöntemlerinin Verim Üzerine Etkisi, *Tavukçuluk*, 1990; s:11-14.
14. Deaton, J.W., Simmons, J.D., May, J.D., Light Intensity at Night for Broilers Reared Under Summer Temperatures, *Poultry Sci.*, 1989; 68,218-20.
15. Nakaue, H.S., Effect of Feeder, Feeder Space, and Bird Density Under Intermittent Lighting Regimens with Broilers, *Poultry Sci.*, 1981; 60,708-12.
16. Buckland, R.B., Bernon, D.E., Goldrosen, A., Effect of Four Lighting Regimes on Broiler Performance, Leg Abnormalities and Plasma Corticoid Leves, *Poultry Sci.*, 1976; 55, 1072-76.