

Farklı Genotipten Broiler Kuluçkalık Yumurtalarını, Farklı Dalga Uzunluğunda Uv (Ultraviyole) ile Işınlamanın Kuluçka Sonuçları ve Bazı Performans Özellikleri Üzerine Etkisi*

Serpil AKÇAY¹

Ramazan YETİŞİR²

ÖZET: Bu araştırma, iki farklı broiler genotipine (Cobb 500 ve Ross 308) ait kuluçkalık yumurtaların, kuluçka başlangıcında farklı dalga boyunda UV (UV-A, UV-B ve UV-C) ile 5 dakika ışınlamanın embriyo gelişimi, çıkış gücü ve çıkış sonrası gelişme özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; UV uygulamaları kuluçka sonuçları üzerine önemli bir etkiye bulunmamıştır ($P>0.05$). K, UV-A, UV-B ve UV-C gruplarında ortalama çıkış gücü, sırasıyla, % 77.0, 82.6, 78.9 ve 79.3 olarak belirlenmiştir. 1-6 haftalarda erişilen ortalama canlı ağırlık (CA) değerleri, sırasıyla, 45.64, 177.8, 358.7, 794.0, 1327.6, 1784.2 ve 2286.9 g olarak belirlenmiştir. 6. hafta sonu itibarıyla genotipler arasındaki CA bakımından fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Cobb 500 genotipi, Ross 308'e göre 93.3 g daha yüksek CA değeri göstermiştir. 3, 4 ve 5. haftalarda erişilen CA üzerinde UV uygulamaları arasında önemli farklılık bulunmuştur ($P<0.05$). Çıkış ağırlığı ve ilk hafta sonu CA bakımından genotip x UV interaksyonu önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Kümülatif yem tüketimi (YT) ise 1-6. hafta arasında, sırasıyla, 143.25, 477.25, 1207.00, 2015.50, 3092.50 ve 4116.50 g olarak belirlenmiştir. Genel olarak, genotip ve ışınlama muamelelerinin YT'yi önemli olarak etkilemediği görülmüştür. Kümülatif YT bakımından, genotip x UV interaksyon etkisi ise, birinci haftada önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Bu haftada Cobb 500 genotipinde ışınlama muameleleri arasında önemli bir farklılık bulunmazken, Ross 308 genotip grubunda önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Kümülatif yem değerlendirme katsayısı (YDK) 1-6. haftalarda, sırasıyla, 0.81, 1.34, 1.53, 1.60, 1.74 ve 1.80 olarak belirlenmiştir. 6. hafta sonunda YDK bakımından genotipler arası farklar istatistik olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Cobb 500 grubuna ait YDK Ross 308 grubundan düşük çıkmıştır. Yani Cobb 500 genotip grubu, erkek-dişi karışık olarak, Ross 308 gruplarından daha iyi YDK değeri göstermiştir. UV muamelelerinin etkisi ise, 3 ($P<0.01$) ve 4. ($P<0.05$) haftalarda önemli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Broiler, kuluçka, performans, UV ışınlama, Cobb, Ross

Effects of Irradiation with UV (Ultraviolet) at Different Wave Length to Broiler Hatching Eggs from Different Genotype on Hatchability and Performance Characteristics

ABSTRACT: This research is carried out to determine the effects of 5 minutes UV irradiation with different wave lengths (UV-A, UV-B and UV-C) at the beginning of the incubation on embryo development, hatchability and post hatch performance. According to the results; UV treatments did not significantly affect hatching results. The hatchability were determined as 77.0, 82.6, 78.9 and 79.3 %, in K, UV-A, UV-B and UV-C groups, respectively. Mean live weights (LW) at first day, 1, 2, 3, 4, 5 and 6 weeks of age were determined as 45.64, 177.8, 358.7, 794.0, 1329.6 and 2286 g, respectively. At the end of the 6 weeks, difference between genotypes for LW was found significantly different ($P<0.05$). Cobb 500 genotype have 93.3 g higher LW than those of Ross 308. Live weights of chicks at 3, 4 and 5 weeks of age were significantly affected by UV treatments ($P<0.05$). There was an interaction between genotype x UV on hatching weight and first week live weight ($P<0.05$). Mean cumulative feed consumption (FC) in 1-6 weeks were determined as 143.25, 477.25, 1207.00, 2015.50, 3092.50, and 4116.50 g, respectively. As a general effect, it is determined that genotype and UV treatments not affected FC significantly. The FC was affected significantly ($P<0.01$) by genotype x UV interaction in first week. In this week, while no significant differences were found between UV treatments in Cobb 500 groups, there were significant ($P<0.05$) differences in Ross 308 groups. Cumulative feed conversion ratio (FCR) in 1-6 weeks were determined as 0.81, 1.34, 1.53, 1.60, 1.74 and 1.80, respectively. At 6 weeks of age, significantly differences were found on FCR between genotypes ($P<0.05$). Effects of UV treatments have been found significantly important ($P<0.05$), as well. The FCR of Cobb 500 group was found lower than those of Ross 308. Cobb 500 genotype, with mixed sex type, has better FCR than those of Ross 308. Effects of UV treatments on FCR in 3th ($P<0.05$) and 4th ($P<0.05$) weeks were found significantly different.

Keywords: Broiler, hatchery, performance, UV irradiation, Cobb, Ross

GİRİŞ

Günümüzde ıslah edilmiş bir dişi broiler ebeveyni; 24 haftalık yaşta cinsi olgunluğa erişmekte, 26 haftalık yaşta kuluçkalık yumurta vermeye başlamakta ve 64-70 haftalık yaşta kadar kuluçkalık yumurta vererek, bu yumurtalardan yaklaşık 150 adet karışık cinsiyette broiler civcivi üretebilmektedir. Sonuçta bu civcivler 6 haftalık yetiştirme sonunda 1.7 kg/kg yemden yararlanma oranı ve % 75 kesim randımanıyla, toplamda 225 kg karkas verecek

kadar üretken olabilmektedir. Bu sonuç diğer hayvan türleriyle kıyaslandığında, broiler yetiştiriciliğinin verimliliğinin yüksek olduğu görülecektir. Her ne kadar aynı kategoride değilse de et üretiminde en önemli verimlilik kriterlerinden biri olan yem çevirimi bakımından ruminant grubu hayvanlarla 4-6 kg yemle 1 kg canlı ağırlık (CA) elde edilirken, broilerde bu oran 1.7 kg yemle 1 kg CA'tır. Bu durum düşük maliyetli gıda üretimi bakımından

¹Doktora Tezinden Özetlenmiştir.

¹İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bolu

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Konya

broyler yetiştiriciliğinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır (4).

Türkiye'de nüfus artışına paralel olarak kişi başına tüketim miktarlarındaki artışla birlikte üretim miktarlarının artırılması da kaçınılmaz görülmektedir. Üretimde beklenen bu artışın yanında üretim maliyetlerini düşürmek ve birim alandan daha fazla verim almak üzere araştırmalar yapılmaya devam edilecektir.

Günümüzde, bu konudaki bilimsel çalışmalarda, bir taraftan rasyonel yetiştiricilik üzerinde durulurken, diğer taraftan bu yetiştiricilik kolunda önemli bir girdi olan civciv maliyeti azaltılmaya çalışılmaktadır. Araştırmacılar, etlik piliç üretiminde kullanılan kuluçkalık yumurtalara kuluçka öncesi uyguladıkları muamelelerin, kuluçka sonuçları, kuluçka sonrası gelişme ve nihai ürün olan karkas parça ağırlık ve oranlarına, hatta et kalitesine etkileri üzerinde durmaktadırlar.

Gelişmiş ülkelerde gerek ebeveyn ve gerekse broyler yetiştiriciliği kademesindeki verimliliği iyileştirici geniş kapsamlı Ar-Ge çalışmaları devreye sokulmuştur. Bu araştırmalarda, bir taraftan ebeveyn ve broylerlerde bacak ve yürüyüş kusurlarına Vitamin D ve metabolitlerinin etkisi incelenmeye çalışılırken, diğer taraftan esansiyel yağ asitlerinin kemik ve kalsiyum metabolizmasındaki rolleri Vitamin D ile etkileşimli olarak incelenmektedir. Bu konuyu etkilediği bilinen UV ışınlama üzerinde de durulmaktadır. Gerek kuluçkalık yumurta ve gerekse civcivlerde yapılacak UV ışınlamanın süre ve entansitesi farklı genotip şartlarında etkileşimli olarak araştırılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca, UV ışık ile esansiyel yağ asitleri de etkileşimli olarak incelenmektedir. Bu arada hayvan refahı ve sağlığı bakımından bu ışığın etkileri üzerinde durulmaktadır (2).

Bu çalışmanın amacı; etlik piliç kuluçkalık yumurtalarına, kuluçka öncesi uygulanacak Ultraviyole (UV-A, UV-B, UV-C) ışınlamanın, embriyo gelişim, çıkış gücü ve çıkış sonrası gelişme özellikleri üzerine etkilerini incelemektir.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini İki farklı broyler hibrit ebeveyninden (Cobb 500 ve Ross 308), 1300'er adet olmak üzere, toplam 2600 adet kuluçkalık broyler yumurtası, bu yumurtadan çıkarılan broiler civcivleri ve yem materyalini ise Zootečni Bölümü Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Çiftliği yem ünitesinde hazırlanan yemler oluşturmuştur.

Metot

Kuluçka makinelerine yükleme öncesi, farklı 2 genotipe ait broyler kuluçkalık yumurtalara, bir kontrol ve üç adet farklı dalga boyunda ultraviyole (UV-A: 400-315 nm, UV-B: 315-280 nm, UV-C: 280-180 nm) ışınlaması olmak üzere, toplam 4 adet ışınlama muamelesi uygulanmıştır. Işınlamadan sonra yumurtalar kuluçka makinelerine yerleştirilmiş ve gelişim döneminde 37.8°C sıcaklık, %50 nem, çıkış döneminde ise 37°C sıcaklık, %55-78 nem sağlanılarak civciv çıkışı yapılmıştır. Kuluçka süresince embriyo ölümleri, çıkış gücü ve ıskarta civciv oranları belirlenmiştir. Her bir ışınlama grubundan elde edilen civcivler 4 tekerrüre ayrılmış ve her bir tekerrürde 60 adet civciv olacak şekilde kümes bölmelerine yerleştirilmiştir. Burada standart yetiştirme işlemleri yapılmıştır. Kuluçka

sonrası performans ölçütleri olarak canlı ağırlık, yem tüketimi ve yem değerlendirme sayıları hesaplanmıştır.

Araştırma tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine uygun 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde varyans analizi, aralarında farklılık tespit edilen grupların belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma metodu kullanılmıştır.

BULGULAR

Deneme gruplarında, kuluçka ve embriyo gelişimine ait sonuçlar çizelge 1'de, canlı ağırlık değerleri çizelge 2'de, yem tüketimi çizelge 3'te, yem değerlendirme sayısı çizelge 4'te ve yaşama gücü değerleri çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 1. incelendiğinde, embriyo gelişim ve kuluçka sonuçları üzerinde genotip, ışınlama muameleleri ve G x I interaksiyon etkileri istatistik olarak önemli bulunmamıştır (P>0.005). Ortalama embriyo ölüm sonuçları, erken dönem ölümü (EDÖ), orta dönem ölümü (ODÖ) ve geç dönem ölümü (GDÖ) sırasıyla %3.24, %1.45 ve %14.4 olarak belirlenmiştir. Embriyo ölüm oranları EDÖ ve GDÖ bakımından UV uygulamasına paralel olarak tedrici bir artış dikkati çekse de farklılıklar önemli bulunmamıştır. K, UV-A, UV-B ve UV-C için ortalama çıkış gücü, sırasıyla, %77.0, 82.6, 78.9 ve 79.3 olarak belirlenmiştir. Çıkış gücü ve 2. Kalite civciv bakımından UV uygulamaları arasında farklılık önemli çıkmamıştır.

Çizelge 2. incelendiğinde çıkış ağırlığı ve 1-6. haftalarda erişilen CA değerleri ortalama olarak sırasıyla, 45.64, 177.82, 358.72, 794.05, 1327.60, 1784.25 ve 2286.95 g olarak belirlenmiştir.

Genotip etkisi olarak; Ross 308 genotip grupları arasında çıkış ağırlığı arasında önemli bir fark belirlenmemişken, 1. hafta (P<0.05), 2. hafta (P<0.01) ve 6. haftada (P<0.05) erişilen canlı ağırlık değerleri arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Kesim yaşında Cobb 500 genotipine ait broylerler, karışık cinsiyette, Ross 308 genotipine ait broylerlerden 93.3 g daha yüksek çıkmıştır. Diğer haftalarda ise genotip grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (P>0.05).

Üç, dört ve beşinci haftalarda CA değerlerine genel muamele etkilerinin önemli etkisi olduğu görülmüştür (P<0.05). Bu haftalarda kontrol grubu UV-A grubundan daha yüksek değer gösterse de UV-B ve UV-C grupları ile arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır.

Diğer taraftan, çıkış ve birinci hafta sonu itibarıyla erişilen CA değerleri bakımından genel etki önemli çıkmazken, genotip (G) x ışınlama (I) interaksiyon etkileri önemli bulunmuştur (P<0.05). Çıkış ağırlığı bakımından Cobb 500 grubunda K ve UV uygulanan gruplar arasında önemli bir farklılık görülmezken, Ross 308 gruplarında K ile UV-A arasındaki farklılık önemli çıkmıştır. Diğer gruplar UV-B ve UV-C ile kontrol ve UV-A arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Gerek çıkış ağırlığı ve gerekse birinci hafta sonu ağırlığı bakımından UV-B ışınlama muamelesi diğer muamelelerden daha düşük değer göstermiştir (P<0.05). G x I interaksiyonu diğer haftalarda önemsiz çıkmıştır (P>0.05).

Çizelge 3 incelendiğinde, genotip ve ışınlama muamelelerinin kümülatif yem tüketimini etkilemediği tespit edilmiştir (P>0.05). Ortalama kümülatif yem tüketimi, 1-6 hafta arasında, sırasıyla, 143.25, 477.25, 1207.00, 2015.50, 3092.50 ve 4116.50 g olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Deneme gruplarında kuluçka ve embriyo gelişimi sonuçları (%)

	EDÖ*	ODÖ	GDÖ	Çıkış Gücü	2. Kalite Civciv
Genotip (G)					
Cobb (C)	3.835±1.146	2.037±0.927	12.876±2.802	81.069±2.685	1.277±0.993
Ross (R)	2.613±1.079	0.820±0.508	16.046±2.323	77.729±2.832	2.161±1.276
Ortalama	3.246±1.136	1.451±0.803	14.402±2.658	79.461±2.834	1.703±1.138
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
Işınlama (I)					
K	2.546±1.082	1.647±0.497	18.230±1.990	77.008±2.283	1.111±1.038
UV-A	2.948±1.230	2.166±0.8947	10.651±3.168	82.668±2.710	3.622±1.368
UV-B	3.647±0.978	0.990±0.831	14.243±1.780	78.973±3.331	1.244±0.743
UV-C	3.644±1.413	1.196±0.942	14.518±2.841	79.372±2.688	1.089±1.149
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
G x I İnteraksiyonu					
C x K	4.07±0.991	1.755±0.015	18.143±0.654	77.712±2.882	0.000±0.000
C x UV-A	3.688±1.271	2.497±1.106	7.719±2.813	84.500±2.796	3.210±1.241
C x UV-B	3.707±1.066	1.588±1.105	13.868±1.346	79.670±3.008	1.259±0.820
C x UV-C	3.963±1.840	2.301±1.288	13.161±3.435	81.716±1.417	0.000±0.000
R x K	1.018±0.441	1.539±0.781	18.318±3.076	76.305±2.086	2.222±1.331
R x UV-A	1.471±1.039	1.504±0.024	16.516±0.800	79.005±1.792	4.446±2.055
R x UV-B	3.588±1.046	0.391±0.390	14.618±2.343	78.275±4.065	1.229±0.784
R x UV-C	3.404±1.301	0.368±0.367	15.536±2.733	77.615±3.272	1.906±1.457
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

Çizelge 2. Deneme gruplarında haftalar itibariyle erişilen ortalama canlı ağırlık değerleri

	Çıkış Ağırlığı	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.Hafta
Genotip (G)							
Cobb (C)	45.96±0.50	184.67±2.53 ^a	376.88± 6.75 ^a	817.70±21.10	1339.90±28.80	1801.8±31.40	2333.60±38.10 ^a
Ross (R)	45.31±0.44	170.96±3.48 ^b	340.57± 7.75 ^b	770.40±20.00	1315.30±30.80	1766.7±36.70	2240.30±37.20 ^b
Ortalama	45.64±0.47	177.82±3.01	358.72±7.2	794.05±20.5	1327.60±29.8	1784.25±34.05	2286.95±37.6
P	>0.05	<0.05	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05
Işınlama (I)							
K	45.66±0.88	176.60±4.76	373.40±10.8	860.80±33.00 ^a	1429.00±49.90 ^a	1869± 54.40 ^a	2359.00±48.50
UV-A	45.14±0.70	179.40±4.54	355.40±10.6	739.00±26.50 ^b	1247.00±35.10 ^b	1702±50.50 ^b	2233.00±59.40
UV-B	45.93±0.65	171.40±5.38	347.30±14.4	786.00±29.50 ^{ab}	1323.00± 43.40 ^{ab}	1761± 46.20 ^{ab}	2264.00±63.50
UV-C	45.81±0.42	183.90±3.34	358.80±7.9	790.50±22.10 ^{ab}	1310.00± 25.40 ^{ab}	1805± 33.20 ^{ab}	2290.00±42.60
P	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05
G x I İnteraksiyonu							
C x K	44.43±1.26 ^{ab}	183.80± 6.43 ^a	383.80±12.4	879.70±46.00	1459.00±82.40	1909±84.10	2375.00±89.80
C x UV-A	46.52±1.18 ^{ab}	187.60±6.01 ^a	370.90±13.2	752.10±47.00	1238.00±35.30	1733±57.30	2309.00±85.90
C x UV-B	47.36±0.59 ^a	186.00±3.70 ^a	382.30±17.1	847.30±25.90	1369.00±22.80	1800±34.60	2361.00±52.90
C x UV-C	45.53±0.70 ^{ab}	181.20±4.33 ^a	370.50±12.9	791.60±38.90	1294.00±47.40	1765±58.70	2285.00±82.00
R x K	46.88±1.16 ^a	169.30±6.39 ^{ab}	363.10±17.8	841.80±49.50	1400.00±60.10	1828±71.70	2342.00±44.30
R x UV-A	43.76±0.43 ^b	171.30±5.75 ^{ab}	339.70±15.4	725.80±27.20	1257.00±63.40	1671±85.80	2156.00±77.80
R x UV-B	44.51±0.94 ^{ab}	156.70±7.00 ^b	312.40±15.9	724.80±44.50	1278.00±83.40	1723±86.70	2168.00±109.00
R x UV-C	46.09±0.49 ^{ab}	186.60±5.19 ^a	347.10±7.87	789.40±24.00	1327.00±21.00	1846±28.60	2295.00±32.50
P	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

Çizelge 3. Deneme gruplarında haftalar itibariyle kümülatif yem tüketimi

	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.Hafta
Genotip						
Cobb	140.7±3.38	484.9±9.41	1221±26.6	2088±32.7	3060±46.0	4134±58.7
Ross	145.8±2.55	469.6±10.9	1193±23.6	2123±35.8	3125±51.4	4099±59.8
Ortalama	143.25±2.96	477.25±10.15	1207±25.1	2105.5±34.25	3092.5±48.7	4116.5±59.25
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
Işınlama (I)						
K	140.1±4.26	479.0±9.23	1232±28.9	2150±44.9	3200±76.4a	4249±79.2
UV-A	144.1±4.43	481.4±18.8	1165±35.0	2050±48.9	2995±70.8b	4012±90.8
UV-B	141.7±3.89	451.5±12.9	1180±32.4	2043±40.7	3021±57.6b	4049±84.8
UV-C	147.1±4.59	497.1±14.1	1251±42.7	2179±52.8	3153±61.5ab	4156±71.3
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.10	>0.05
G x I İnteraksiyonu						
C x K	136.5±7.18b	482.7±14.1	1220±36.9	2089±45.0	3152±93.1	4230±102
C x UV-A	147.9±8.08ab	494.6±23.1	1158±49.5	2017±69.8	2896±86.5	3949±127
C x UV-B	143.4±7.11ab	485.3±16.7	1254±33.0	2106±39.8	3084±56.1	4207±91.3
C x UV-C	135.0±4.42b	476.9±23.1	1251±82.1	2141±96.2	3107±113.0	4148±138
R x K	143.7±4.74ab	475.3±12.7	1245±46.5	2211±74.3	3249±125	4267±128
R x UV-A	140.3±3.85b	468.1±30.5	1172±52.8	2083±71.2	3094±106	4074±134
R x UV-B	139.9±3.68b	417.7±10.3	1106±43.0	1981±66.3	2957±99.5	3892±124
R x UV-C	159.1±5.41a	517.2±14.4	1250±32.8	2218±47.4	3200±53.6	4163±52.4
P	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

Çizelge 5. Deneme gruplarında 0-6 hafta yaşama gücü sonuçları (%)

		Genotip
Cobb (C)		97.64±0.489
Ross (R)		98.11±1.279
Ortalama		96.46±0.666
P		>0.05
		Işınlama (I)
K		97.14±2.179ab
UV-A		92.78±1.697b
UV-B		99.28±0.485a
UV-C		97.19±0.250ab
P		<0.01
		GxI Interaksiyonu
CXK		97.34±1.050
CXUV-A		96.97±0.664
CXUV-B		98.84±0.763
CXUV-C		97.40±1.350
RXK		96.92±2.456
RXUV-A		88.60±2.623
RXUV-B		100.00±0.000
RXUV-C		96.98±1.255
P		>0.05

Yem değerlendirme katsayısı bakımından genotip grupları arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$). Cobb genotipi Ross genotipinden daha iyi yem değerlendirme katsayısına sahip olmuştur. Işınlama ve GxI interaksiyonunun yem değerlendirme katsayısı değerine etkisinin olmadığı görülmektedir. Işınlama grubunda 2 ve 3. Haftalarda farklılık oluşsa da zamanla bu farklılık ortadan kalkmıştır. Yaşama gücü değerine genotip ve GxI interaksiyonunun etkisi olmamıştır. UV-A ışınlamasının yaşama gücüne olumsuz etkisinin olduğu görülmektedir.

Konu yeni araştırmalarla desteklenmelidir. Mevcut kaynaklarda böyle bir kriter, kümülatif yem tüketimi ve erişilen CA'yı esas alan yem değerlendirme katsayısı, üzerinde yaygın olarak durulmadığından, karşılaştırma imkanı olmamıştır.

Sonuç olarak araştırmada üzerinde durulan özellikler bakımından UV ışınlamanın olumlu bir etkisinin görülmediği tespit edilmiş olup, kuluçkalık yumurtalara kuluçka öncesi UV uygulaması yapılmasının gereksiz olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ah, Z., 1989. *Effect of Low Doses of Gamma Irradiation Before Incubation on Hatchability and Body Weight of Broiler Chickens Hatched Under Commercial Conditions*. Poultry Science. 68:1150-1152.

2. Anonymous, 2010. *Effects of Nutrition and UV Lighting on Broiler Bone And Leg Abnormalities*, Defra Science, [http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu & Module=More & Location=None & Completed=0 & ProjectID=12673](http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=12673) [Erişim Tarihi, 13.05.2012].

3. Butler, D. E., 1991. *Egg Handling and Storage at the Farm and Hatchery*. Avian Incubation (Edited by S. G. Tullet). Poultry Science Symposium Number Twenty-Two, Butterworth, London.

4. Kaplan, M. ve Yetişir, R., 2011. *Embriyo Gelişiminin Kritik Dönemlerinde, Broiler Kuluçkalık Yumurtalarına Uygulanan Uv (ultra-viyole) Işınlamanın Çıkış Gücü, Performans ve Karkas Özelliklerine Etkileri*. Hayvansal Üretim 52(2):20-28.

5. Veterany, L., Huchy, S. and Veteranyova, A., 2004. *The influence of ultra-violet radiation on chicken hatching eggs*. Journal of Environmental Sciences and Health. Partha: Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering, Vol:39, Issue: 9, pp: 2333-2339.

6. Wilson, H. R., 1997. *Hatching egg sanitation*. Animal Science Department, PS22. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida