مقارنة مصابيح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED والفلورسنت والمتوهج على بعض الصفات الإنتاجية والقياسات الحيوية للأحشاء الداخلية لطائر السلوى الياباني *Coturnix coturnix japonica*

طارق خلف حسن الجميلي احمد نزار إسماعيل الناصري *

الملخص

أُجريت هذه الدراسة في حقول الدواجن قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة تكريت للمدة من9/20 – 2016/11/9 بهدف دراسة مقارنة تأثير إستخدام مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومصباح الفلورسنت والمصباح المتوهج في بعض الصفات الإنتاجية لطائر السمان الياباني Coturnix coturnix japonica واستخدم في هذه الدراسة 180 طيراً بعمر يوم واحد قسمت على ثلاث معاملات بواقع 60 طيراً لكل معاملة وقسمت كل معاملة الى ستة مكررات بواقع عشرة طيور لكل مكرر، ذبحت ستة طيور من كل معاملة عند عمر 7 أسابيع، ولم تظهر النتائج أي فروق معنوية في الصفات الانتاجية المدروسة، وبينت الدراسة ان مصباح (مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء) LED خفض من استهلاك الكهرباء بمقدار الضعف مقارنة بمصباح فلورسنت وثمانية اضعاف مقارنة بالمصباح المتوهج. في حين اظهرت النتائج تفوق معنوي في عدد الحويصلات الناضجة للإناث في المعاملة T2 (مصباح فلورسنت) مقارنة مع المعاملة T3 المصباح المتوهج.

المقدمة

أدى التغيير في نمط حياة الإنسان في كثير من الدول والتطور الإقتصادي وارتفاع المستوى المعاشي للمواطنين إلى البحث عن مصادر غنية بالعناصر الغذائية ومنها منتجات الدواجن من لحم وبيض التي تُعدّ من المصادر المهمة للبروتين الحيواني. لذا أخذت الدول المتقدمة بالعمل على توفير هذه المصادر بتربية أنواع عديدة من الطيور كالنعام ودجاج غنيا وطيور السمان الياباني (4). تحتاج الدواجن جميعها الضوء للعيش وعادة ما تتطلب تربية الدواجن الحديثة الإضاءة الاصطناعية لتلبية هذه الحاجة. الضوء نفسه هو ظاهرة معقدة ومتنوعة، ويتكون من طيف كامل من الأطوال الموجية. يؤثر الضوء على العديد من جوانب النمو والسلوك في أنواع الكائنات الحية كافة ويجب أن يؤخذ الضوء بعين الإعتبار عند محاولة توفير بيئة مسيطر عليها للحصول على كفاءة أكبر لإنتاج الدواجن. ولدى الدواجن أنظمة بصرية عالية التخصص للمساعدة في بقائها ، ويتحدد الكثير من سلوك الدواجن على نسبة الرؤية لديها (10). يجب على المربي إذا أراد توفير بيئة إنتاج دواجن مثالية أن يفهم رد فعل الطيور كيف سيكون لأطياف الضوء المختلف وشدات الإضاءة.

تمتلك الطيور نظام رؤية متطور ومعظم سلوك هذه الطيور يتحدد بالرؤي (10). ان الإضاءة هي من العوامل الرئيسة في تربية الطيور ،إذ تتمثل وظيفة الضوء في تحفيز وتطور الجهاز التناسلي وتحفيز النمو والنشاط الحركي وتناول الغذاء وشرب الماء (7). ان لعيون الطيور حساسية أكبر من العين البشرية لان العين البشرية تمتلك ثلاث خلايا مخروطية بصرية ، والطيور لها من 4– 5 خلايا مخروطية بما في ذلك قمع مزدوج يسمح لها بان ترى في طيف فوق البنفسجية وبالاضافة الى ذلك الطيور لها ثلاثة مستقبلات للضوء في مقدمة الدماغ التي تؤدي عملاً رئيساً في الوظائف البايولوجية والفسيولوجية (15) . وقد بدأ مؤخراً استخدام مصابيح LED مصدراً للضوء بدلاً من المصادر التقليدية

كلية الزراعة، جامعة تكريت، صلاح الدين، العراق.

للإضاءة (المصابيح المتوهجة)، إذ يهدف استخدام مصابيح **LED** لتحقيق معدلات إنتاج أعلى وتحقيقاً لوفورات إقتصادية لان هذه المصابيح تكون موفرة للطاقة اكثر من المصابيح المتوهجة ومصابيح الفلورسنت وعمرها التشغيلي أطول ،إذ يصل الى **50,000** ساعة في حين ان المصابيح المتوهجة والفلورسنت يبلغ عمرها التشغيلي **1000** و**8000** على التوالي (**6**).

المواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة ، جامعة تكريت للمدة من**9/20** لغاية **11/9/ 2016** ،. لدراسة مقارنة تأثير مصابيح **LED** والفلورسنت والمتوهجة. استخدم في التجربة **180** طيراً من طيور السمان الياباني بعمر يوم واحد، تم الحصول عليها من مفقس قسم الإنتاج الحيواني كلية الزراعة، جامعة تكريت، وجرى تقسيمها على ثلاث معاملات بواقع **60** طيراً لكل معاملة وبواقع ستة مكررات (**10** طيور/ مكرر) في أقفاص أرضية وكانت أبعاد القفص الواحد **80×40×50** سم، وتم عزل التجربة عن باقي القاعة بمساحة **5×7.5** وقسمت الى ثلاث حجرات كل حجرة معزولة عن بعضها بواسطة قماش سميك وكانت بمساحة **2.5×3** وممر لخدمة الطيور بمساحة **2×7.5**، تم تقديم ماء الشرب بواسطة مناهل معلقة سعة لتر واحد موزعة على كل قفص وجهز كل قفص بمعلف طولي معلق وتم فرش الأرضية بنشارة الخشب بسمك من **3–5** سم. جهزت كل معاملة بمصدر إضاءة مختلف، كمايأتي :

المعاملة الأولى : مصباح **LED** ابيض اللون ماركة (**Spark**) بقدرة **12** واطاً .

المعاملة الثانية : مصباح فلورسنت ابيض اللون ماركة (**Total**) بقدرة **26** واطاً.

المعاملة الثالثة : مصباح تقليدي متوهج (**Yoshoda**) بقدرة **100** واط .

شدة الإضاءة : **40** لوكساً. شدة الإضاءة : **40** لوكساً، قيست شدة الإضاءة عند المعالف بواسطة **lux Meter**. وكان ارتفاع المصابيح : **120** سم عن المعلف (الشكل **1**).

شكل **1**: اللوكس ميتر المستخدم أثناء التجربة

الصفات المدروسة

تم حساب وزن الجسم و الزيادة الوزنية و العلف المستهلك أسبوعياً و معامل التحويل الغذائي حسب ما أشار إليها الزبيدي (1) وتم أختيار ستة طيور بصورة عشوائية من كل معاملة بواقع ثلاثة ذكور وثلاث اناث عند سبعة أسابيع، وزنت بصورة فردية ثم تم ذبحها وسمطها على 50 مْ لمدة ثلاث دقائق ثم أزيل الريش والرأس والأرجل تم إخراج الأحشاء الداخلية منها. ثم غسلت بالماء ووزنت فردياً لاستخراج نسبة التصافي على أساس وزن الذبيحة الحي بدون الأحشاء الداخلية المأكولة (القلب والكبد والقانصة) وفقاً للمعادلة التي ذكرها الفياض وناجي (2) وتم حساب الدليل الإنتاجي وفق المعادلة التي أشار إليها ناجي وحنا (3) وكما يأتي:

$$\text{الدليل الإنتاجي} = \frac{\text{متوسط وزن الجسم (غم)} \times \text{النسبة الحيوية}}{\text{عدد أيام التربية} \times \text{كفاءة تحويل العلف} \times 10}$$

تم حساب المؤشر الإقتصادي وفق المعادلة التالية التي أشار إليها ناجي وحنا (3) :

$$\text{المؤشرالإقتصادي} = \frac{\text{الوزن الكلي لطيور المسوقة (كغم)}}{\text{عدد الأقفاص} \times \text{طول فترة التربية بالأيام} \times \text{كفاءة تحويل العلف}}$$

تم حساب إستهلاك المصابيح للكهرباء حسب برنامج الإضاءة المتبع و وفق المعادلة التالية :

إستهلاك المصباح للكهرباء في اثناء مدة التجربة = قدرة المصباح (واط) × عدد ساعات التشغيل في مدة التجربة.

حللت بيانات التجربة بإستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة، وقورنت المتوسطات بواسطة إختار دنكن متعدد المديات لايجاد الفروق المعنوية بينهما (8)، واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز (14) في التحليل الإحصائي وفق الإنموذج الرياضي :

$$Y_{ij} = M + T_i + e_{ij}$$

إذ إن :

Y_{ij}: قيمة المشاهدة (j) للصفة المدروسة العائدة لتأثير أنواع الاضاءة.

M : المتوسط العام للمجتمع .

T_i: تأثير المعاملة (i) (الأولى ، الثانية ، الثالثة).

e_{ij}: الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزيعاً طبيعياً مستقلاً بمتوسط مقداره صفراً وتبايناً $\delta^2 e$.

النتائج والمناقشة

لم يلاحظ أي فرق معنوي في اوزان الطيور المرباة تحت مصادر الاضاءة المختلفة ، تتفق نتائج هذه الدراسة مع Guevara وجماعته (9) ،إذ لم يجد فرقاً معنوياً في معدل وزن فروج اللحم تحت مصدر إضاءة الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومصباح فلورسنت في اثناء مدة التربية سبعة اسابيع. في حين لم تتفق مع هذه النتائج مع Olanrewaju وجماعته (13) ،إذ وجدوا زيادة معنوية في وزن الجسم الحي لفروج اللحم المرباة تحت مصدر إضاءة الصمام الثنائي الباعث للضوء LED عند عمر ستة أسابيع وعند عمر ثمانية أسابيع بالمقارنة مع الطيور المرباة تحت مصدر إضاءة المصباح المتوهج، (جدول 1).

اما وزن الذبيحة ونسبة التصافي بين المعاملات المختلفة ،فلم يلاحظ اي فروق معنوية وتتفق هذه النتائج مع Almeida وجماعته (5)، Nunes وجماعته (12)، إذ لم يلاحظوا فروقاً معنوية في وزن الذبيحة ونسبة التصافي لطائر السمان الياباني المرباة تحت مصادر إضاءة مختلفة (جدول 1).

جدول 1 : يوضح تأثير مصادر الإضاءة المختلفة في بعض الصفات الإنتاجية لطائر السمان الياباني بعمر .

المعاملات / الصفات	T1	T2	T3
وزن الجسم الحي (غم)	8.25±212.51	5.77±208.22	3.89±205.40
وزن الذبيحة (غم)	3.52±140.50	7.17±141.00	8.65±138.00
نسبة التصافي	2.55±66.76	1.95±67.71	1.92±67.20
استهلاك العلف التراكمي (غم)	12.61±767.63	15.30±744.21	11.27±768.50
معامل التحويل الغذائي	0.24±3.83	0.30 ±3.76	0.39 ±4.05
مقياس الدليل الانتاجي	2.61±162.66	3.02±154.45	2.12±156.25
مقياس المؤشر الاقتصادي	0.62±39.05	0.48±37.16	0.92±37.77
الكهرباء المستهلكة (كيلو واط)	10.044	21.762	83.7

*T1،T2،T3 مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ، مصباح فلورسنت ، مصباح متوهج على التوالي.

لوحظ عدم وجود فروق معنوية في معدل إستهلاك العلف بين المعاملات المختلفة، وتتفق نتائج دراستنا مع **Almeida** وجماعته (5) ان تأثير الإضاءة في إستهلاك العلف يرتبط بالنشاط الحركي للطيور، من خلال تأثيره في إستهلاك الطاقة مما يؤدى إلى كفاءة تحويل غذائي أفضل مع انخفاض إستهلاك العلف. من هذا نستنتج ان حركة وسلوك الطيور لم تختلف بإختلاف مصادر الإضاءة، إذ لم يلاحظ فروق معنوية في معدل إستهلاك العلف للسمان الياباني عند عمر سبعة اسابيع (جدول 1).

لم يلاحظ فروق معنوية في معامل التحويل الغذائي بين المعاملات المختلفة. وتتفق هذه النتائج مع كل من **Almeida** وجماعته (5)، **Molino** وجماعته (11)، **Nunes** وجماعته (12)، إذ لم يجدوا تأثيراً معنوياً في معامل التحويل الغذائي عند استخدام مصادر مختلفة من الإضاءة في تربية السمان الياباني (جدول 1).

لم يلاحظ أي فرق معنوي ($p<0.05$) في الدليل الإنتاجي والمؤشر الاقتصادي بين المعاملات المختلفة .لم تتفق هذه النتائج مع **Guevara** وجماعته (9)، إذ وجد تفوق معنوي في الدليل الإنتاجي لفروج اللحم المرباة تحت مصدر إضاءة مصباح الفلورسنت الأبيض مقارنة مع الطيور المرباة تحت مصدر إضاءة الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED**، (جدول 1).

وبينت الدراسة ان مصباح (مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED** وفر الضعف في إستهلاك الكهرباء مقارنة بمصباح فلورسنت وثمانية أضعاف مقارنة بالمصباح المتوهج (جدول 1).

يتضح من جدول (2) وجود تفوق معنوي في نسبة وزن القلب للإناث في المعاملة **T1** مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED** التي سجلت القيمة **0.81%** مقارنة بالمعاملتين **T2** و**T3**، وأظهرت النتائج أنَّ هناك تفوق معنوي في نسبة وزن المعدة للإناث في المعاملة **T1** (مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED**) و**T2** (مصباح الفورسنت) مقارنة بالمعاملة **T3** (المصباح المتوهج) **T1**. ولوحظ تفوق معنوي في عدد الحويصلات الناضجة في المبيض في المعاملة **T2** (مصباح الفورسنت) مقارنة بالمعاملة **T3** (المصباح المتوهج) ولم تختلف معنوياً مع المعاملة **T3** (مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED**) (جدول 2).

اما الذكور فقد أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً في نسبة وزن المعدة للذكور في المعاملة **T3** المصباح المتوهج التي سجلت القيمة (**0.39%**) مقارنة بالمعاملة **T1** مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED** التي سجلت القيمة (**0.25%**) في حين لم تختلف المعاملة **T2** مصباح الفلورسنت معنويا عن المعاملات الأخرى.

فيما يخص نسبة وزن شحم البطن فلوحظ أنَّ هناك تفوق معنوي في المعاملة T1 مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED التي سجلت القيمة 1.49% مقارنة بالمعاملة T3 المصباح المتوهج التي سجلت القيمة 0.43%، في حين لم تختلف المعاملة T2 مصباح الفلورسنت معنوياً عن المعاملات الأخرى.

جدول 2 : يوضح تأثير مصادر الاضاءة المختلفة في بعض القياسات الحيوية للأحشاء الداخلية لطائر السمان الياباني عند عمر سبعة أسابيع .

المعاملات / الصفات	T1	T2	T3	T1	T2	T3
الجنس	الاناث			الذكور		
الوزن النسبي القلب	a 0.01±0.81	b 0.01±0.74	b 0.01±0.74	0.08±0.96	0.03±0.88	0.06±0.84
الوزن النسبي الكبد	0.19±2.45	0.13±2.64	0.08±2.65	0.41±1.78	0.29±1.66	0.04±1.63
الوزن النسبي القانصة	0.09±1.77	0.09±1.68	0.03±1.76	0.19±1.97	0.11±1.65	0.15±1.54
الوزن النسبي المعدة	a 0.02±0.51	b 0.01±0.37	a 0.03±0.49	b 0.01±0.25	ab 0.03±0.31	a 0.03±0.39
الوزن النسبي الطحال	0.005±0.05	0.009±0.08	0.016±0.09	0.008±0.05	0.012±0.07	0.013±0.07
الوزن النسبي الامعاء	0.51±7.48	0.52±5.45	0.85±5.71	0.47±3.62	0.47±4.28	0.57±3.66
الوزن النسبي شحم البطن	0.05±0.46	0.26±0.65	0.23±0.65	a 0.41±1.49	ab 0.23±0.93	b 0.04±0.43
الوزن النسبي المبيض	0.55±3.66	0.69±4.18	0.89±3.38	–	–	–
الوزن النسبي قناة البيض	0.21±3.13	0.36±2.90	0.48±3.37	–	–	–
عدد الحويصلات الناضجة	ab ±4.33 0.66	a 0.57±6.00	b 0.66±2.66	–	–	–
الوزن النسبي الخصى	–	–	–	0.72±3.20	0.35±3.20	0.22±3.49

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية($p<0.05$).

*T1،T2،T3 مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ، مصباح فلورسنت ، مصباح متوهج على التوالي

المصادر

1- الزبيدي، صهيب سعيد علوان (1986). إدارة الدواجن. الطبعة الأولى. كلية الزراعة – جامعة البصرة.

2- الفياض، حمدي عبد العزيز وسعد عبد الحسين ناجي (1989). تكنولوجيا منتجات الدواجن. الطبعة الأولى. مديرية مطبعة التعليم العالي. بغداد.

3- ناجي، سعد عبد الحسين وعزيز كبرو حنا (1999). دليل تربية فروج اللحم. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية. مكتب هبة للطباعة.

4- Adeola, O. (2006). Review of research in duck nutrient Utilization. J. Poultry Sci., 5: 210-218.

5- Almeida, A. Z.; I. T. Jacome; R. A. Tavares; R. G. Garcia; I. A. Naas; F. R. Caldara; S. Sgavioli; B. Barreto and L.G. Rombola (2015). Effect of Different LED Light Colors on Development of the Reproductive System of Quails. International Journal of Poultry Sci., 14 (7): 383-386.

6- Angelica, S. M.; J. P. Sandro; R. Rasiel and M. Julieli (2013). Performance and Preference of Broiler Chickens under Different Light Sources. Journal of Poultry Sci., 22:62-70.

7- Blatchford, R.A.; G.S. Archer and J.A. Mench (2012). Contrast in light intensity, rather than day length, influences the behavior and health of broiler chickens. Poultry Sci., 91:1768-1774.

8- Duncan, D.B. (1955). Multiple range multiple F-test-Biometeics., 11:1-42.

9- Guevara, B.D.M.; P.S. Pech; B.R. Zamora; S.L.F. Navarrete and S.H.F. Magaña (2015). Performance of Broilers Reared under Monochromatic Light Emitting Diode Supplemental Lighting. Poultry Sci.,17(4)553-558.

10– Mendes, A.S.; S. J. Paixão; R. Restelatto; G.M. Morello; D .Jorge de Moura and J.C. Possenti (2013). Performance and preference of broiler chickens exposed to different lighting sources. Journal of Applied Poultry Res., 22(1):62-70.

11– Molino, B. A.; E. A. Garcia; G. C. Santos; J. A. Vieira Filho; G. A. A. Baldo and I. C. L. Almeida Paz. (2015). Department of Animal Production, FMVZ, Unesp-Botucatu/SP, Brazil Poultry Sci., 94:156–161.

12– Nunes, K.C.; R.G. Garcia; I.A, Nääs; C. Eyng; F.R. Caldara; S. Sgavioli; B.C. Roriz and C.M. Ayala (2016). Effect of Led Lighting Colors for Laying Japanese Quails.

13– Olanrewaju, H. A.; J. L. Purswell; W. R. Maslin; S. D. Collier and S. L. Branton (2015a). Effects of color temperatures (kelvin) of LED bulbs on growth performance, carcass characteristics, and ocular development indices of broilers grown to heavy weights. Poultry Sci., 94:338–344.

14– SAS Veraion, Statistical Analysis System (2005). SAS Institute Inc., Cary, NC.27512-8000, USA.

15– Yoshizawa, T. (1992). The road to color vision: Structure, evolution and function of chicken and gecko visual pigments. Phytochemistry and Phytobiology, 56:859–867.

COMPARISON OF LED, FLUORESCENT , INCANDESCENT AND THE EFFECTS ON SOME OF THE PRODUCTIVE TRAITS AND BIOMETRICS OF INTERNAL ORGANS OF JAPANESE QUAIL *coturnix coturnix japonica*

T. H.K. Al-Jumaily **A. N.I. Al-Nasseri**

ABSTRACT

The experiment was conducted at the poultry farm, Department of Animal production, College of Agriculture/ University of Tikrit,during the period 20/9 - 9 /11/ 2016, The aim of the study was to compare the effect of using emitting diode LED, fluorescent and incandescent lamps on some of the productive characteristics and biometrics of internal organs of Japanese quail(*Coturnix coturnix japonica*) Hundred and eighty day old were used and divided in to three equally by 60 birds per treatments and divided each treatment to 6 replications of 10 birds each repeater slaughtered six birds of each treatments at the age of 7 weeks. The results showed no significant differences in the studied production traits. Emitter diode (LED) has provided twice as much power consumption compared to a fluorescent lamp and eight times as much as the incandescent lamp. The results showed a significant increase in the number of follicles in the T2 (fluorescent lamp) compared to the T3 (incandescent lamp).

College of Agric., Univ. of Tikrit, Saladin, Iraq.