مقارنة مصابيح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED والفلوريسنت والمتوهج على بعض صفات الدم لطائر السمان الياباني
Coturnix coturnix japonica

احمد نزار إسماعيل الناصري¹ وطارق خلف حسن الجميلي*

*أستاذ مساعد - قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة تكريت

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقول الدواجن قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة تكريت بهدف دراسة مقارنة تأثير استخدام مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومصباح الفلوريسنت والمصباح المتوهج على بعض صفات الدم الخلوية و الكيموحيوية لطائر السمان الياباني *Coturnix coturnix japonica* واستخدم في هذه الدراسة 180 طيراً بعمر يوم واحد قسمت على ثلاث معاملات بواقع 60 طير لكل معاملة وقسمت كل معاملة الى 6 مكررات بواقع 10 طيور لكل مكرر ، ذبحت 6 طيور من كل معاملة عند عمر 5 أسابيع ، ولم تظهر النتائج أي فروق معنوية في صفات الدم الخلوية بين المعاملات المختلفة في حين أظهرت النتائج ارتفاع معنوي في نسبة البروتين الكلي والجلوبولين في الدم للذكور في المعاملة الاولى (مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED).

الكلمات المفتاحية:

طائر السمان الياباني، الصمام الثنائي الباعث للضوء، صفات الدم الخلوية والكيموحيوية للمراسلة:

احمد نزار إسماعيل الناصري

البريد الإلكتروني :

ahmednazar@hotmail.com

الاستلام: 2017/4/2

القبول: 2017/5/23

Compared lights emitting diode LED and fluorescent and incandescent on some characteristics of the blood of a Japanese quail *Coturnix coturnix japonica*

Ahmad N.I. Al-Nasseri and Tariq H.K. Al-Jumaili*

*Assist. Prof.- Animals Production Dept.- College of Agric.- Tikrit University

ABSTRACT

Key words:
Japanese quail, diode emitting light, cellular and biochemical characteristics of blood

Corresponding Author:
Ahmad N.I. Al-Nasseri

E-mail:
ahmednazar@hotmail.com

Received: 2/4/2017

Accepted: 23/5/2017

This study was conducted in animal poultry wealth department fields - Faculty of Agriculture - University of Tikrit, the aim of the study compared the effect of the use of emitting diode LED and fluorescent lamp and incandescent lamp on some cellular blood recipes and biochemical bird Japanese quail *Coturnix coturnix japonica* was used in this study, 180 birds of age one day divided in three transactions by 60 birds per transaction and divided each transaction to 6 replications of 10 birds each repeater slaughtered six birds of each transaction at the age of 5 weeks, and the results showed no significant differences in the characteristics of the blood cell between different transactions while the results show significant increase in the ratio of total protein and globulin in the blood to males in the first treatment (LED lamp).

المقدمة :

ان إنتاج السمان الياباني قد ازداد منذ بدايته كجزء من النشاط التجاري للدواجن . ان أسباب هذا النجاح هي نوعية اللحوم الممتازة والقيمة الغذائية العالية والنكهة المستساغة لبيض السمان ، مما أدى إلى قبول واسع من قبل المستهلكين. ومع ذلك، يواجه انتاجها بعض التحديات (Martins، 2002) . ان جميع الدواجن تحتاج 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 جميع أنواع الكائنات الحية ويجب أن يؤخذ الضوء بعين الاعتبار عند محاولة توفير بيئة مسيطر عليها للحصول على كفاءة أكبر لإنتاج الدواجن. ولدى الدواجن أنظمة بصرية عالية التخصص للمساعدة في

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

بقائها ، ويتحدد الكثير من سلوك الدواجن على نسبة الرؤية لديها (Mendes وآخرون، 2013). يجب على المربي إذا أراد توفير بيئة إنتاج دواجن مثالية أن يفهم رد فعل الطيور كيف سيكون لأطياف الضوء المختلف وشدة الاضاءة. تطبيق برامج الإضاءة المناسبة ضروري لإنتاج البيض، الضوء يحفز بشكل مباشر على الاستجابات الفسيولوجية للطيور. ان الضوء يحفز افراز الهرمونات التناسلية التي قد تعجل أو تؤخر النضج الجنسي، وتحفز وضع البيض (Freitas وآخرون، 2005). ان تحاليل الدم تستخدم لتقييم الحالة الصحية للحيوانات (Kral و Sachy ، 2000 ؛ Olanrewaju وآخرون، 2006). وتستخدم التغييرات في صفات الدم بشكل رئيسي لتحديد التأثيرات المختلفة للعوامل البيئية والغذائية، والمرضية (Olanrewaju وآخرون، 2006). شهدت تكنولوجيا الإضاءة تقدما كبيرا في السنوات الأخيرة، ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار مدى كفاءة نظام الإضاءة من حيث التكاليف وجودة الاضاءة ، عند اختيار مصدر ضوء لتربية السمان خلال مرحلة إنتاج البيض. ان استخدام مصابيح الصمام الباعث للضوء (LED) يؤدي الى انخفاض استهلاك الطاقة وعمرها أطول من المصابيح المتوهجة التقليدية ومصابيح الفلورسنت، ويمكن أن تكون بديلا للإضاءة في صناعة الدواجن (Gongruttananun، 2011). ان هناك نقص في الدراسات المتعلقة باستخدام LED في تربية السمان (Jacome، 2012). ان مصابيح LED يمكن ان تؤثر على معدلات الإنتاج و السلوك و الصفات الفسيولوجية للسمان فأن هذه الدراسة تهدف الى مقارنة تأثير المصابيح المتوهجة العادية و مصابيح الفلورسنت ومصابيح LED على بعض صفات الدم الخلوية و الكيموحيوية لطائر السمان الياباني.

المواد وطرائق العمل:

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة - جامعة تكريت للمدة من 9/20 ولغاية 9/11/2016 ، . لدراسة مقارنة تأثير مصابيح LED و فلورسنت التقليدية المتوهجة . استخدم في التجربة 180 طير من طيور السمان الياباني بعمر يوم واحد ، تم الحصول عليها من مفسس قسم الإنتاج الحيواني كلية الزراعة - جامعة تكريت ، وجرى تقسيمها على ثلاث معاملات بواقع 60 طير لكل معاملة وبواقع 6 مكررات (10 طير/ 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 حجر كل حجر معزولة عن بعضها بمساحة 2.5×3 وممر لخدمة الطيور بمساحة 2×7.5 ، وتم تقديم ماء الشرب بواسطة مناهل معلقة سعة لتر واحد موزعة على كل قفص وجهاز كل قفص بمعلف طولي معلق وتم فرش الأرضية بنشارة الخشب بسمك 3-5 سم . جهزت كل معاملة بمصدر إضاءة مختلف كالاتي :

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

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

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

شدة الإضاءة : 40 لوكس.

تم جمع نماذج من الدم لدراسة صفات الدم الخلوية و الكيموحيوية عن طريق قطع الوريد الوداجي لثلاثة تكور وثلاث اناث من كل معاملة عند عمر 5 ، وجمع الدم في نوعين من الأنابيب الأولى تحتوي على مادة مانعة للتخثر (EDTA) لغرض دراسة كل من العدد الكلي لخلايا الدم الحمر (Red blood cells RBC) و الخلايا البيض (White blood cells WBC)، ومكداًس الـ د او حجم خلايا الدم المرصوصة (Packed cells volume PCV) وهيموكلوبين الدم (Hemoglobin Hb)، أما النوع الثاني من الانابيب فكانت خالية من أي مادة وبعد تخثر الدم فيها وضعت في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة /دقيقة لمدة ربع ساعة للحصول على مصل الدم لغرض إجراء الفحوصات الكيموحيوية للدم. وتم حساب الصفات التالية:

صفات الدم الخلوية :

1- مكداس الدم Packed Cell Volume PCV

تم استعمل في أنابيب شعرية دقيقة مفتوحة الطرفين في هذا الفحص حيث تم قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة باستعمال مسطرة خاصة وحسب الطريقة التي أشار إليها Archer،(1965).

2- تقدير هيموكلوبين الدم (Hb):

تم حساب هيموكلوبين الدم مباشرة بالاستدلال بحجم خلايا الدم المرصوصة ، وذلك باستخدام القانون الذي ذكره (Campbell ، 1995) :

$$\text{حجم الهيموكلوبين} = \frac{\text{حجم الخلايا المرصوصة}}{3}$$

3- حساب عدد خلايا الدم الحمر(RBC) و خلايا الدم البيض (WBC) :

تم تقدير عدد الخلايا الدم الحمر والبيض الكلي باستخدام ماصة خاصة لهذا الغرض حيث تم سحب الدم الى العلامة 0.5 وبعدها خفف الدم 200 مرة باستعمل محلول Natt و Herrick .

و تم حساب العدد الكلي لخلايا الدم الحمر والبيض عن طريق المعادلة الآتية كما اشار اليها Natt و Herrick (1952) :

$$\text{عدد الخلايا في 1مل}^3 \text{ من الدم} = \text{عدد خلايا الدم الحمر في 5 مربعات} \times 10000$$

$$\text{العدد الكلي لخلايا الدم البيض من الدم} = (\text{عدد الخلايا في 9 مربعات كبيرة} + 10\% \text{ من مجموع الخلايا البيض}) \times 200$$

صفات الدم الكيموحيوية :

1- قياس تركيز الكولستيرول: تم اجراء هذا الفحص باستخدام عدة الفحص الجاهزة (Kit) المصنعة من شركة BIOLABO S.A.S الفرنسية والرقم التسلسلي لعدة الفحص REF 80106 .

2- قياس تركيز الكلوكونز: تم اجراء هذا الفحص باستخدام عدة الفحص الجاهزة (Kit) المصنعة من شركة BIOLABO S.A.S الفرنسية والرقم التسلسلي لعدة الفحص REF87409

3- قياس البروتين الكلي: تم اجراء هذا الفحص باستخدام عدة الفحص الجاهزة (Kit) المصنعة من شركة BIOLABO S.A.S الفرنسية والرقم التسلسلي لعدة الفحص REF 80106

4- قياس تركيز الألبومين: تم اجراء هذا الفحص باستخدام عدة الفحص الجاهزة (Kit) المصنعة من شركة BIOLABO S.A.S الفرنسية والرقم التسلسلي لعدة الفحص REF80002 .

5- قياس تركيز الكلوبولين : تم حساب تركيز الكلوبولين حسب المعادلة الآتية كما أشار اليها العمري،(2001) :

$$\text{تركيز الكلوبولين} = \text{تركيز البروتين الكلي} - \text{تركيز الألبومي}$$

التحليل الإحصائي:

تم تحليل نتائج التجربة إحصائياً باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وباستخدام طريقة النموذج الخطي العام ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS،2005) لدراسة تأثير العوامل وجرى اختبار دنكن (Duncan،1955) لتحديد معنوية الفروقات ما بين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$).

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

إذ إن:

Y_{ij} : قيمة المشاهدة (j) للصفة المدروسة العائدة لتأثير أنواع الاضياء. M : المتوسط العام للمجتمع . T_i : تأثير المعاملة (i) (الأولى ، الثانية ، الثالثة).
 e_{ij} : الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزيعاً طبيعياً مستقلاً بمتوسط قدره صفر وتباين $\delta^2 e$.

النتائج والمناقشة:

1-الصفات الخلوية للدم

يوضح الجدول رقم (1) تأثير مصادر الإضاءة باستخدام الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومصباح الفلورسنت والمصباح المتوهج على الصفات الخلوية للدم عند عمر 5 أسابيع، حيث أشار التحليل الاحصائي الى عدم وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) في الصفات الخلوية للدم عند عمر 5 أسابيع. اتفقت نتائج دراستنا مع Olanrewaju وآخرون (2015) حيث لم يلاحظ أي فرق معنوي في نسبة حجم خلايا الدم المضغوطة PCV ومعدل هيموكلوبين الدم بين معاملة الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومعاملة المصباح المتوهج في فروج اللحم.

جدول (1) تأثير مصادر الإضاءة باستخدام الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومصباح الفلورسنت والمصباح المتوهج على الصفات الخلوية للدم لطائر السمان الياباني.

T3	T2	T1	*المعاملات	
صفات الدم				
عمر 5 اسابيع				
0.20±2.65	0.43±71.2	0.32±3.20	ذكر	الإعداد الكلية الخلايا الدم
0.16±2.18	0.26±2.90	0.29±54.2	انثى	الحمرة RBC (10^6 /ملم ³ دم)
4.00±94.16	1.14±88.11	5.63±23.10	ذكر	الأعداد الكلية لخلايا الدم
3.30±17.16	4.51±20.68	1.74±16.17	انثى	البييض WBC (10^3 /ملم ³ دم)
3.92±39.33	1.00±37.00	1.45±39.66	ذكر	حجم خلايا الدم
2.60±42.66	2.08±44.00	3.00±49.00	انثى	المضغوطة PCV (%)
1.30±13.11	0.33±12.33	0.48±13.22	ذكر	هيموكلوبين الدم HB
0.86±14.22	0.69±14.66	1.00±16.33	انثى	(غم/100مل)

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

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

2- صفات الدم الكيموحيوية :

يوضح الجدول رقم (2) تأثير مصادر الإضاءة باستخدام مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED ومصباح الفلورسنت والمصباح المتوهج على الصفات الكيموحيوية للدم لطائر السمان الياباني عند عمر 5 أسابيع ، حيث أشار التحليل الاحصائي الى وجود ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في نسبة البروتين الكلي في الدم للذكور في المعاملة T1 مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED حيث بلغ 4.63 ملغم/100مل مقارنة مع المعاملة T2 مصباح الفلورسنت حيث سجلت 2.93 ملغم/100مل، في حين لم يلاحظ نفس الفرق مقارنة بالمعاملة T3 المصباح المتوهج ، اما بالنسبة للاناث لوحظ ارتفاع معنوي في نسبة البروتين الكلي في المعاملة T2 مصباح الفلورسنت حيث بلغ 4.50 ملغم/100مل مقارنة بالمعاملة T3 المصباح المتوهج في حين لم تختلف المعاملة T1 معنويا عن المعاملات الاخرى . ان ارتفاع تركيز البروتين الكلي في مصل الدم يشير إلى زيادة في عملية بناء البروتين (Colse، 1986) وكما أشار Al-Attar و Rashd (1985) إن بروتين مصل الدم يرتبط ارتباطا موجبا مع وزن الجسم، وتبعاً لذلك يعد التركيز العالي للبروتين الكلي في مصل الدم مؤشرا جيدا على الحالة الصحية للطير وزيادة وزن الجسم (عباس ، 2006).

لوحظ وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في نسبة الغلوبولين في الدم للذكور في المعاملة T1 مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED حيث بلغ 2.89 ملغم/100مل مقارنة مع المعاملة T2 مصباح الفلورسنت حيث سجلت 1.08 ملغم/100مل ، في حين لم تختلف المعاملة T3 المصباح المتوهج معنويا عن المعاملات الاخرى . هذه النتيجة لا تتفق مع ما أشار إليه El-Fiky وآخرون (2008) بعدم وجود فروقات معنوية في مستوى البومين الدم نتيجة استخدام مصادر مختلفة من الاضاءة في الدجاج الرومي . لم يلاحظ فروق معنوية في نسبة الكلوكون والكولسترول والالبومين في الدم بين المعاملات المختلفة . لم تتفق نتائج دراستنا مع Hassan وآخرون (2013) حيث لاحظ ارتفاع معنوي في نسبة الكلوكون في الدم في معاملة الصمام الثنائي الباعث للضوء LED الأبيض مقارنة بالمصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء LED الأزرق في الدجاج البياض اذا فرضنا ان مصباح الفلورسنت يعطي طول موجي مقارب للضوء الأزرق كما ذكر Mendes وآخرون ، (2010) .

جدول (2) تأثير مصادر الإضاءة باستخدام الصمام الثنائي الباعث للضوء LED و مصباح الفلورسنت و المصباح المتوهج على الصفات الكيموحيوية للدم لطائر السمان الياباني.

T3	T2	T1	*المعاملات	
			صفات الدم	
14.63±225.04	6.56±215.73	16.49±250.63	ذكور	الكلوكوز
12.63±212.75	6.28±199.53	26.68±232.79	اناث	(ملغم / 100مل)
16.78±96.13	18.31±116.42	24.92±166.95	ذكور	الكولسترول
24.20±108.89	36.03±132.40	9.43±86.74	اناث	(ملغم / 100مل)
ab 0.15±3.69	b 0.44±2.93	a 0.50±4.63	ذكور	البروتين كلي
b 0.14±2.52	a 0.67±4.50	ab 0.49±3.99	اناث	(ملغم / 100مل)
0.24±1.69	0.10±1.84	0.06±1.74	ذكور	البومين
0.10±1.06	0.27±1.51	0.28±1.89	اناث	(ملغم / 100مل)
ab 0.40±1.99	b 0.50±1.08	a 0.45±2.89	ذكور	الغلوبولين
0.19±1.46	0.48±2.99	0.66±2.09	اناث	(ملغم / 100مل)

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

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

المصادر:

عباس ، أحمد عبد لله . (2006) . التقييم الوراثي لدجاج الكهرون الأبيض اعتمادا على بعض صفات الدم الكيموحيوية . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

العمرى، محمد رمزي، 2001. الكيمياء السريرية. الجزء العملي. (ط2). دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل.
Al-Attar , A.H. and Rashd , M.A.(1985). Electrophoretic serum protein fraction in dwarf and normal layer hens and their correlation with productive traits . Anim. Breed. 53 : 6710.
Archer , R.K. 1965. Hematological Techniques for use on Animals . Blackwell scientific publications Oxford .
Campbell ,T.W. (1995). Avian hematology and cytology . Iowa state University press , Ames , Iowa
Caron ,N.,F.M Nvielle, M.Desmarais. and L.M.Poste 1990. Mass selection for 45 day body

- weight in Japanese quail selection response, carcass sensory characteristics. *Poultry sciences* .69: 1037-1046.
- Colse, E.H. (1986). *Vet. clinical pathology*. 4th ed. W.B. Saunders company. Philadelphia, London.
- Duncan, D.B., (1955). Multiple range multiple F-test-Biometeics., 11:1 – 42.
- El-Fiky, A.; Soltan, M.; Kalamah, M. A. and Abou-Saad, S. (2008). Effect of light color on some productive, reproductive, egg quality traits, and free radicals in turkey. *Egypt. Poult. Sci.* 28 (3): 677-699.
- Freitas HJ, Barros Cotta JT de, Oliveira AIG de, Gewher CE. Avaliação de programas de iluminação sobre o desempenho zootécnico de poedeiras leves. *Ciência e Agrotecnologia* 2005;29(2):424-428.
- Gongruttananun N. 2011. Influence of red light on reproductive performance, eggshell ultrastructure, and eye morphology in Thai-native hens. *Poultry Science*;90(12):2855-2863
- Hassan ,M.d. R., S.Sultana, H. S. Choe & K. S. Ryu.2013. Effect of Monochromatic and Combined Light Colour on Performance, Blood Parameters, Ovarian Morphology and Reproductive Hormones in Laying Hens. *Italian Journal of Animal Science*, 12:3.
- Jácome, I.M.D.T., R. Borille, L.A. Rossi, D.W. Rizzotto, J.A. Becker and C.F.R. Sampaio, 2012. Desempenho produtivo de codornas alojadas em diferentes sistemas de iluminacao artificial. *Archivos de Zootecnia*, 61: 235.
- Kral, I., and P. Suchy. 2000. Hematological studies in adolescent breeding cocks. *Acta. Vet. Bras.* 69:189–194.
- Martins, E. N. 2002. Perspectivas do melhoramento genético de codornas no Brasil. *Proc. Simp. Int. Cot.* 1:204–208.
- Mendes AS, Paixão SJ, Restelatto R, Morello GM, Jorge de Moura D, Possenti JC. Performance and preference of broiler chickens exposed to different lighting sources. *Journal of Applied Poultry Research* 2013;22(1):62-70
- Mendes, A.S., R. Reffati, R. Restelatto and S.J. Paixao, 2010. Visao e Iluminacao na Avicultura Moderna. *Revista Brasileira Agrociencia*, 16: 05-13.
- Natt ,M.P. , and C.A Herrick , 1952 . A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken . *Poultry sci.* , 31:735-738 .
- Olanrewaju ,H. A.,2 J. L. Purswell, S. D. Collier, and S. L. Branton. Effects of color temperatures (Kelvin) of LED bulbs on blood physiological variables of broilers grown to heavy weights1. 2015 *Poultry Science* 94:1721–1728. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pev139>.
- Olanrewaju, H. A., S. Wongpichet, J. P. Thaxton, W. A. Dozier, III, and S. L. Branton. 2006. Stress and acid-base balance in chickens. *Poult. Sci.* 85:1266–1274.
- SAS Veraion , Statistical Analysis System (2005). SAS Institute Inc., Cary , NC.27512-8000, USA.