تأثير الإضاءة المتقطعة في بعض المؤشرات الإنتاجية للفروج

وسام عساف[1] و إبراهيم مهرة[2] و ياسين هاشم[2]

الملخَّص

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير أنظمة الإضاءة المتقطعة على أهم المؤشرات الإنتاجية للفروج. استخدم 281 صوص فروج من الهجين كوب 500، وزعت عشوائياً بعمر يوم واحد إلى ثلاث مجموعات،ضمت المجموعة الواحدة ثلاثة مكررات. سُمنّت طيور المجموعة الواحدة في قسم من حظيرة مغلقة، مقسمة إلى ثلاثة أقسام بواسطة جدران عازلة وكل قسم يضم ثلاثة قطاعات وعلى الفرشة العميقة حتى عمر 49 يوماً.كانت جميع ظروف الإيواء والرعاية والتغذية واحدة لجميع المجموعات، كما عُرضت جميع الطيور في المجموعات المختلفة خلال الأسبوعين الأولين من العمر إلى إضاءة مستمرة (ليلاً ونهاراً)، ومع بداية الأسبوع الثالث من العمر اختلفت المجموعات المدروسة بنظام الإضاءة المطبق ليكون مستمراً (ليلاً ونهاراً) على صيصان المجموعة الأولى (الشاهد) ونظام الإضاءة المستمرة نهاراً (12سا إضاءة مستمرة) والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة: 2سا ظلمة) على صيصان المجموعة الثانية، ونظام الإضاءة المتقطعة ليلاً ونهاراً (1سا إضاءة: 2سا ظلمة) على صيصان المجموعة الثالثة. أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لنظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً بالمقارنة مع الإضاءة المستمرة معنوياً في متوسط استهلاك العلف، ومتوسط معامل التحويل الغذائي، بينما أدى النظام المذكور إلى خفض معنوي بنسبة النفوق، كما أدى تطبيق نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً بالمقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة إلى تحسن معنوي في متوسط الوزن الحي، ورفع الكفاءة الإنتاجية معنوياً عند الفراريج، وتوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة بنسبة 17.9%.

الكلمات المفتاحية: فروج، الإضاءة المتقطعة، المؤشرات الإنتاجية.

[1] طالبة دكتوراه، [2] أستاذ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

The effect of intermittent lighting on the performance of broiler chickens

Wesam Asaaf[(1)], I. Mohra[(2)] and Y. Hashem[(2)]

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of intermittent lighting on some productive parameters of broilers. A total of 281 one day- old broiler chicks of the hybrid coup 500 were used and divided randomly into three groups with three replicates per group. Birds of each group were fattened in a closed section of the pen which was divided into three parts by insulated walls and they were reared on the deep litter system until the age of 49 days. Husbandry conditions were semilar for all groups (except of lightening schedule).During the first two weeks, all chicks were exposed to a continuous lighting (day and night). At the beginning of the third week of age, each group was exposed to three different lighting regimes; the first group (the control) was exposed to a continuous lighting regime (day and night), the second group was exposed to a continuous lighting regime during the daylight (12 h continuously) and to intermittent lighting during the night (2h light: 2h darkness), whereas the third group was exposed to an intermittent lighting regime during the daylight and during the night (1h Light: 2h darkness). Results showed that he application of continuous lighting during the daylight and intermittent lighting at night regime on the broilers did not have any significant effect in terms of: average feed consumption, and average feed conversion ratio compared with the birds exposed to continuous lighting regime, whereas it led to significant reduced in mortality rate. The application of continuous lighting during the daylight and intermittent lighting at night on broiler resulted in a significant improvement in the average body weight, a significant increase in the productivity efficiency and has saved of the necessary electrical power for lighting the pen by 17.9% compared to those exposed to the continuous lighting regime.

Keywords: Broiler, Intermittent lighting, Productiveparameters.

[(1)] PhD Student, [(2)] Professo, Dept. Anim. Production, Fac. Agric., Damascus Univ., Syria.

المقدمة

بينت العديد من الدراسات أن أنظمة الإضاءة المختلفة التي تطبق على الفراريج لها تأثير في الوزن الحي ومقاومة الأمراض، فقد أخضعت الفراريج لسنوات عديدة لأنظمة إضاءة مختلفة منها الإضاءة المستمرة، والقريبة من المستمرة، وذلك بهدف زيادة استهلاك العلف، وبالتالي تحقيق أقصى قدر ممكن من معدل النمو، حيث ذكر Renden وزملاؤه (1991) أن تسمين الفروج تحت إضاءة مستمرة يحقق استهلاك علف أقصى، وبالتالي يحدث نمواً متسارعاً، ومع ذلك فإن هذا الأمر ربما لا يؤدي إلى تحسين معامل التحويل الغذائي ولا إلى عوائد اقتصادية. بينما أظهرت بعض الدراسات (Kliger وزملاؤه، 2000؛ Campo وDavila، 2002) أن استخدام الضوء المستمر يؤدي إلى تثبيط النمو، وكذلك يسبب الإجهاد الفيزيولوجي للطير.

لذا فإن الاهتمام بتغيير فترات الإضاءة لتحسين إنتاجية الفروج وحالته الصحية أدى إلى التعمق بأبحاث أنظمة الإضاءة (Olanrewaju وزملاؤه، 2006)، فقد ذكر Rahimi وزملاؤه (2005) أن النشاط الجسمي ينخفض كثيراً في أثناء فترة الظلمة، وبالتالي ينخفض استهلاك الطاقة من أجل هذا النشاط، وبالتالي فإن تطبيق الإضاءة المتقطعة يؤدي إلى تحسين الكفاءة الإنتاجية عند الطيور. وكذلك بين Ohtani وLesson (2000) أن الأداء الإنتاجي للفروج يتحسن بنظام الإضاءة المتقطعة (ساعة إضاءة و2سا ظلمة) مقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة. وأضاف Classen (2004) أن أنظمة الإضاءة المتقطعة قد أدت إلى إنتاجية عالية للفروج بالمقارنة مع الإضاءة المستمرة، كما أشار إلى أن الإضاءة المتقطعة تقلل من تشوهات الأرجل ومتلازمة النفوق المفاجئ، وكذلك تحسن من حيوية الطيور وعملياته الاستقلابية. وقد أشار Onbasilar وزملاؤه (2007) إلى أن الإضاءة المتقطعة تزود الطيور بفرص مماثلة للتغذية، وتحسن كفاءة التحويل الغذائي.

وفي دراسة لـ Mahmud وزملائه (2011) لتقييم تأثير أنظمة الإضاءة المختلفة في الأداء الإنتاجي للفروج، استنتجوا أن متوسط استهلاك العلف للفراريج التي طبق عليها أنظمة الإضاءة المتقطعة أقلّ مقارنةً مع تلك التي طبق عليها نظام الإضاءة المستمرة، إلا أن هذا الانخفاض لم يكن معنوياً، بينما متوسط الوزن الحي المكتسب ومعامل التحويل الغذائي للفراريج المسمنة تحت نظام الإضاءة المتقطعة كان أفضل معنوياً من تلك التي سمنت تحت إضاءة مستمرة. كما ذكرRahimi وزملاؤه (2005) أن تطبيق الإضاءة المتقطعة لم يؤثر معنوياً في استهلاك العلف مقارنة مع الإضاءة المستمرة.

في حين إستنتج Lein وزملاؤه (2007) أن استخدام نظام الإضاءة المتقطعة أدى إلى زيادة في كلٍ من استهلاك العلف، والوزن الحي بشكل معنوي، غير أن معامل التحويل الغذائي لم يتأثر حيث إن الزيادة في استهلاك العلف أدت إلى الزيادة في الوزن الحي.

بينما بين كل من Ohtani و Tanaka (1998) و Petek وزملائه (2005) و Rahimi وزملائه (2005) تحسن معامل التحويل الغذائي لدى الفراريج المطبق عليها نظام الإضاءة المتقطعة بالمقارنة مع تلك المطبق عليها نظام الإضاءة المستمرة. بالمقابل أثبت Apeldoorn وزملاؤه (1999) أن خفض فترة الإضاءة ليس له أي تأثير معنوي في وزن الجسم المكتسب لدى الفروج إلا أن الطيور التي تُزود بفترات ظلمة كافية كانت المشاكل الصحية لديها أقل بالمقارنة مع تلك التي بقيت تحت إضاءة مستمرة أو القريبة من المستمرة.

الهدف من هذا البحث هو دراسة مقارنة لنظام الإضاءة المستمرة مع نظامين من الإضاءة المتقطعة الأول لتطبيق الإضاءة المتقطعة ليلاً فقط والثاني لتطبيق الإضاءة المتقطعة على مدار 24 ساعة.

مواد البحث وطرائقه

نُفذ البحث في إحدى المداجن الخاصة بمنطقة الكسوة خلال شهري أيار وحزيران2013على 281 صوص فروج من الهجين كوب 500، وزعت هذه الصيصان عشوائياً بعمر يوم واحد إلى ثلاث مجموعات بمعدل 94 طيراً في كلٍ من المجموعتين الأولى (الشاهد) والثالثة، و93 طيراً في المجموعة الثانية، كما وزعت طيور كل مجموعة في ثلاثة مكررات بمعدل (31-32) طيراً في المكرر الواحد.

سُمنت طيور المجموعة الواحدة في قسم من حظيرة مغلقة، مقسمة إلى ثلاثة أقسام بواسطة جدران عازلة وكل قسم يضم ثلاثة قطاعات وعلى الفرشة العميقة، استمرت عملية تسمين الطيور حتى عمر 49 يوماً. غذيت جميع الطيور على ثلاث خلطات نباتية مصنعة على شكل حبيبات، ففي المرحلة الأولى من العمر (1-14 يوماً) غذيت على خلطة تحوي 2867 ك. ك/كغ و21.2% بروتين خام، وفي المرحلة الثانية من العمر (15-35 يوماً) غذيت على خلطة تحوي 2972 ك. ك/كغ و18.1% بروتين خام، وفي المرحلة الثالثة من العمر غذيت على خلطة تحوي3031 ك. ك/كغ و16.3% بروتين خام. وحصنت الطيور في عمر 10 أيام ضد مرض النيوكاسل والتهاب القصبات المُعدي بلقاح ثنائي (كلون وH120) تقطيراً بالعين، وفي عمر 15 يوماً حصنت ضد مرض الجامبورو(D78) تقطيراً بالعين، وفي عمر 32 يوماً حصنت ضد مرض النيوكاسل (كلون) عن طريق ماء الشرب.

كانت جميع ظروف الإيواء والرعاية والتغذية واحدة لجميع المجموعات، كما عُرضت جميع الطيور في المجموعات المختلفة خلال الأسبوعين الأولين من العمر إلى إضاءة مستمرة (ليلاً ونهاراً)، ومع بداية الأسبوع الثالث من العمر تم تطبيق أنظمة إضاءة مختلفة على المجموعات المدروسة وفق مايلي:

المجموعة الأولى (الشاهد): طبق عليها نظام الإضاءة المستمرة (ليلاً ونهاراً).

المجموعة الثانية: طبق عليها نظام الإضاءة المستمرة نهاراً (12سا إضاءة مستمرة) والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة: 2سا ظلمة).

المجموعة الثالثة: طبق عليها نظام الإضاءة المتقطعة ليلاً ونهاراً (1سا إضاءة: 2سا ظلمة).

المؤشرات المدروسة وطرائق تحديدها:

1- نسبة النفوق: تم إحصاء عدد الطيور النافقة يومياً من كل مكرر (وبالتالي معرفة عدد الطيور النافقة يومياً من كل مجموعة) وذلك من بداية فترة التسمين وحتى نهايتها.

2- الوزن الحي: وزنت عينة عشوائية من الصيصان بعمر يوم واحد وحُسب المتوسط، وفي نهاية المرحلتين الأولى والثانية (بعمر14 يوماً و35 يوماً) أخذت عينة عشوائية (15 طيراً) من كل مكرر ووزنت بشكل إفرادي، أما في نهاية المرحلة الثالثة (بعمر49 يوماً) فقد وزنت جميع طيور المكررات بشكل إفرادي.

3- استهلاك العلف: تم حسابه في كل مرحلة من المراحل العمرية ولكامل فترة التسمين وذلك عند طيور كل مكرر بطريقة وزن كمية العلف المقدمة خلال المرحلة ووزن كمية العلف المتبقية في نهاية المرحلة، ومن ثم حسب متوسط استهلاك الطير الواحد من العلف بالعلاقة التالية:

$$\text{متوسط استهلاك الطير من العلف خلال المرحلة(غ)} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكة خلال المرحلة (غ)}}{\text{متوسط عدد الطيور خلال المرحلة (طيراً)}}$$

4- معامل التحويل الغذائي: تم حسابه لكل مكرر في كل مرحلة من المراحل العمرية ولكامل فترة التسمين وفقاً للعلاقة التالية:

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{متوسط كمية العلف المستهلكة من قبل الطير (غ)}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية للطير (غ)}}$$

5- العدد الإنتاجي (P.N): تم حسابه عند طيور كل مكرر من مكررات المجموعات المختلفة وذلك بعمر 49 يوماً وفقاً للعلاقة التالية:

$$\text{العدد الإنتاجي (P.N)} = \frac{\text{متوسط الوزن الحي للطير(غ)} \times \text{سلامة الطيور}}{\text{عدد أيام فترة التسمين} \times \text{معامل التحويل الغذائي}} \div 10$$

التحليل الإحصائي:

تم اختبار معنوية الفروق بين النسب المئوية للنفوق بين المجموعات وفقاً لاختبار فيشر (F) الخاص باختبار معنوية الفروق بين النسب المئوية، أما بالنسبة لبقية المؤشرات

فقد استخدم تحليل التباين وفق التصميم العشوائي البسيط (Plahinski، 1970)، واستخدم لذلك برنامج (SPSS).

النتائج والمناقشة

أ- **نسبة النفوق**:

يبين الجدول (1) نسبة النفوق عند طيور المجموعات المختلفة.

الجدول (1) تأثير نظام الإضاءة في نسبة نفوق الطيور لهجين الفروج كوب 500 خلال المراحل العمرية من التسمين (%).

عمر الطيور (يوماً)	نظام الإضاءة		
	للمجموعة الأولى (الشاهد)	للمجموعة الثانية	للمجموعة الثالثة
14-1	^{a}3.2	^{a}7.5	^{a}4.3
35-15	^{a}7.7	^{b}1.2	^{ab}3.3
49-36	^{a}6.0	^{b}0.0	^{a}2.3

في هذا الجدول والجداول اللاحقة النسب المئوية أو المتوسطات المشتركة بحرف واحد على الأقل ضمن حدود السطر الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية($P>0.05$).

يلاحظ من خلال الجدول (1) عدم وجود أية فروق معنوية ($P>0.05$) بين المجموعات المختلفة في نهاية المرحلة العمرية الأولى (بعمر14 يوماً) وهذا أمر طبيعي حيث كان يطبق على طيور المجموعات المختلفة نظام الإضاءة نفسه.

كما يلاحظ أنه خلال المرحلة العمرية الثانية (بعمر 15-35 يوماً) كان هناك انخفاض معنوي بنسبة النفوق عند نظام الإضاءة المتقطعة ليلاً فقط بالمقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة، بينما لم يكن الانخفاض بنسبة النفوق عند نظام الإضاءة المتقطعة ليلاً ونهاراً معنوياً بالمقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة (الشاهد) ويلاحظ الحالة السابقة نفسها خلال المرحلة العمرية الثالثة (بعمر36-49 يوماً).

مما سبق يستنتج أن نظام الإضاءة المتقطعة ليلاً فقط أدى إلى خفض نسبة النفوق معنوياً بالمقارنة مع الإضاءة المستمرة، وهذا يتفق مع ما أشار إليه Classen (2004) الذي بين أن الإضاءة المتقطعة تقلل من متلازمة النفوق المفاجئ وتحسن من حيوية الطيور، كما يتفق مع Apeldoorn وزملائه (1999) الذين أشاروا إلى أن تزويد الطيور بفترات ظلمة كافية يؤدي إلى الإقلال من المشاكل الصحية لديها.

ب- **متوسط الوزن الحي**:

بين الجدول (2) متوسط الوزن الحي عند المجموعات المختلفة في نهاية كل مرحلة من مراحل التسمين.

الجدول(2) تأثير نظام الإضاءة في متوسط الوزن الحي لطيور هجين الفروج كوب 500 من عمر (1-49 يوماً) (غ).

عمر الطيور (يوماً)	نظام الإضاءة			F(م)	L.S.D	
	للمجموعة الأولى(الشاهد)	للمجموعة الثانية	للمجموعة الثالثة		%5	%1
1	40	40	40	-	-	-
14	^{a}414.1	^{a}425.0	^{a}437.3	0.77	-	-
35	^{a}1655.2	^{a}1682.9	^{a}1676.5	0.06	-	-
49	^{a}2683.4	^{b}2822.5	^{a}2635.7	14.52	88.1	133.5

يلاحظ من خلال الجدول (2) مايلي:

1. في نهاية المرحلتين الأولى والثانية من التسمين (بعمر14 و35يوماً) كان متوسط الوزن الحي في المجموعات المختلفة متقارباً ولم يكن هناك أية فروق معنوية(P<0.05) بين هذه المجموعات.

2. في نهاية فترة التسمين (بعمر 49 يوماً) يلاحظ ارتفاع معنوي (P<0.05) في متوسط الوزن الحي عند فراريج المجموعة الثانية التي طبق عليها نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة: 2سا ظلمة) بالمقارنة مع متوسط الوزن الحي عند طيور المجموعتين الأولى والثالثة، بينما لم يكن هناك فرق معنوي بين المجموعتين الأولى (الشاهد) والثالثة بالمؤشر المذكور (P<0.05).

مما سبق يمكن القول بأن نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة: 2سا ظلمة) أدى إلى تحسن معنوي في متوسط الوزن الحي وذلك بالمقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة ليلاً ونهاراً، حيث كان متوسط الوزن الحي عند نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً يزيد بنسبة 5.2% عما هو عليه عند نظام الإضاءة المستمرة (الشاهد)، وهذا لا يتفق مع Apeldoorn وزملائه (1999) الذين أشاروا إلى أن خفض فترة الإضاءة ليس له أي تأثير معنوي في الوزن الحي المكتسب لدى الفروج، بينما يتفق مع ما توصل إليه Lein وزملاؤه (2007) وMahmud وزملاؤه (2011)، الذين بينوا أن متوسط الوزن الحي للفراريج المسمنة تحت نظام الإضاءة المتقطعة أفضل معنوياً من تلك التي سمنت تحت إضاءة مستمرة، وقد يفسر زيادة متوسط الوزن الحي وفق ما فسره Lein وزملاؤه (2007) إلى زيادة متوسط استهلاك العلف لدى الفراريج التي تعرضت لنظام الإضاءة المتقطعة مقارنة مع تلك التي تعرضت لنظام الإضاءة المستمرة.

ج- متوسط استهلاك العلف:

يبين الجدول (3) متوسط استهلاك العلف للطير الواحد في المجموعات المختلفة.

الجدول (3) تأثير نظام الإضاءة في متوسط استهلاك العلف من قبل الطير الواحد لهجين الفروج كوب 500 خلال المراحل العمرية ولكامل فترة التسمين (غ).

عمر الطيور (يوماً)	نظام الإضاءة		
	للمجموعة الأولى (الشاهد)	للمجموعة الثانية	للمجموعة الثالثة
14-1	[a]504.8	[a]513.0	[a]509.6
35-15	[a]2237.9	[a]2348.2	[a]2310.4
49-36	[a]2341.1	[a]2395.8	[a]2346.5
49-1	[a]5083.8	[a]5257.0	[a]5166.5

يلاحظ من خلال الجدول (3) أنه خلال المراحل الأولى والثانية والثالثة وكذلك لكامل فترة التسمين لم يكن هناك أية فروق معنوية بين المجموعات المختلفة بمؤشر متوسط استهلاك العلف ($P>0.05$). وبالتالي يمكن القول بأن نظام الإضاءة لم يكن له أي تأثير في استهلاك العلف، وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها Mahmud وزملاؤه(2011) وRahimi وزملاؤه (2005) وقد فسر ذلك Rahimi وزملاؤه (2005) بأن الفراريج التي تعرضت لنظام إضاءة متقطعة تهرع إلى المعلف بهمة عالية وفي وقت واحد عندما تبدأ فترة الإضاءة، بينما تظهر الفراريج المعرضة للإضاءة المستمرة همة قليلة لاستهلاك العلف، واستنتجوا بأن الجزء العلوي من القناة الهضمية لدى الفراريج التي تعرضت لنظام الإضاءة المتقطعة ربما يكون فارغاً في أثناء فترة الظلمة، ولذلك فإن هذه الطيور تكون جاهزة مباشرةً لاستهلاك العلف عندما تبدأ فترة الإضاءة، لذا لم ينخفض استهلاك العلف بنظام الإضاءة المتقطعة بل على العكس أدى إلى زيادة في استهلاك العلف لدى الفراريج ولكن هذه الزيادة لم تكن معنوية.

وما حصلنا عليه في بحثنا هذا لا يتفق مع Lein وزملائه (2007) الذين بينوا أن استخدام نظام الإضاءة المتقطعة أدى إلى زيادة استهلاك العلف بشكل معنوي بالمقارنة مع الإضاءة المستمرة.

د- متوسط معامل التحويل الغذائي: يبين الجدول (4) متوسط معامل التحويل الغذائي عند مجموعات الطيور المختلفة في كل مرحلة من مراحل التسمين ولكامل فترة التسمين.

الجدول (4) تأثير نظام الإضاءة في متوسط معامل التحويل الغذائي لطيور هجين الفروج كوب 500 خلال المراحل العمرية ولكامل فترة التسمين.

عمر الطيور (يوماً)	نظام الإضاءة		
	للمجموعة الأولى(الشاهد)	للمجموعة الثانية	للمجموعة الثالثة
14-1	[a]1.354	[a]1.333	[a]1.283
35-15	[a]1.821	[a]1.867	[a]1.868
49-36	[a]2.284	[a]2.101	[a]2.453
49-1	[a]1.924	[a]1.889	[a]1.990

يلاحظ من خلال الجدول (4) عدم وجود أية فروق معنوية بين المجموعات المختلفة بمؤشر متوسط معامل التحويل الغذائي، وذلك خلال المرحلة الأولى والثانية والثالثة وأيضاً لكامل فترة التسمين، إلا أنه يلاحظ وجود انخفاض لهذا المعامل عند طيور المجموعة الثانية وذلك بالمقارنة مع المجموعة الأولى (الشاهد) والثالثة، إلا أن هذا الانخفاض لم يصل لحد المعنوية (P>0.05)، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Lein وزملاؤه (2007)، ولا يتفق مع نتائج Ohtani وTanaka (1998) وPetek وزملائه (2005) وRahimi وزملائه (2005) وOnbasilar وزملائه (2007) وMahmud وزملائه (2011) الذين بينوا تحسن معامل التحويل الغذائي لدى الفراريج المطبق عليها نظام الإضاءة المتقطعة بالمقارنة مع تلك المطبق عليها نظام الإضاءة المستمرة، وقد يفسر عدم وجود تأثير لنظام الإضاءة المتقطعة في معامل التحويل الغذائي وفق ما ذكره Lein وزملاؤه (2007) إلى أن الزيادة في استهلاك العلف أدت إلى الزيادة في الوزن الحي.

ه- متوسط العدد الإنتاجي:

يبين الجدول (5) متوسط العدد الإنتاجي عند طيور المجموعات المختلفة في نهاية مرحلة التسمين.

الجدول (5) تأثير نظام الإضاءة في متوسط العدد الإنتاجي لطيور هجين الفروج كوب 500 بعمر 49 يوماً.

عمر الطيور (يوماً)	نظام الإضاءة			F(م)	L.S.D	
	للمجموعة الأولى(الشاهد)	للمجموعة الثانية	للمجموعة الثالثة		%5	%1
49	^{a}239.1	^{b}279.1	^{a}244.3	7.85	26.8	-

يلاحظ من خلال الجدول (5) ارتفاع معنوي (P<0.05) في العدد الإنتاجي عند فراريج المجموعة الثانية التي طبق عليها نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة: 2سا ظلمة) بالمقارنة مع فراريج المجموعتين الأولى والثالثة، فقد كان متوسط العدد الإنتاجي عند نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً (المجموعة الثانية) يزيد بنسبة 16.7% عما هو عليه في نظام الإضاءة المستمرة (مجموعة الشاهد)، وحيث إن العدد الإنتاجي هو مؤشر يعبر عن الكفاءة الإنتاجية للطيور فإنه يمكن القول بأن نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً أدى إلى تحسن معنوي في الكفاءة الإنتاجية للفراريج وذلك بالمقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة وهذا يتفق مع نتائج Ohtani وLesson (2000) وClassen (2004) وRahimi وزملائه (2005)، وقد يفسر ذلك وفق ما ذكره Rahimi وزملاؤه (2005) أن النشاط الجسمي ينخفض كثيراً في أثناء فترة الظلمة، وبالتالي ينخفض استهلاك الطاقة من أجل هذا النشاط، لذا فإن تطبيق الإضاءة المتقطعة يؤدي إلى تحسين الكفاءة الإنتاجية عند الطيور.

و - التوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر:

يبين الجدول (6) عدد ساعات الإضاءة المستهلكة خلال فترة التسمين لإنارة الحظيرة في كل مجموعة من المجموعات المختلفة.

الجدول (6) ساعات الإضاءة المستهلكة لإنارة الحظيرة في أنظمة الإضاءة المختلفة.

المؤشر	نظام الإضاءة		
	للمجموعة الأولى(الشاهد)	للمجموعة الثانية	للمجموعة الثالثة
عدد ساعات الإضاءة المستهلكة من عمر يوم واحد وحتى عمر 49 يوماً	1176	966	616
بالنسبة للشاهد(%)	100	82.1	52.4
التوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر بالنسبة للشاهد(%)	-	17.9	47.6

يلاحظ من الجدول (6) أن نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة: 2سا ظلمة) وفر في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة بنسبة 17.9% مقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة (مجموعة الشاهد).

الاستنتاجات والمقترحات

مما سبق يستنتج ما يلي:

1. لم يؤثر تطبيق الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً على الفروج بالمقارنة مع الإضاءة المستمرة معنوياً في كل من متوسط استهلاك العلف ومتوسط معامل التحويل الغذائي، بينما أدى النظام المذكور إلى خفض معنوي بنسبة النفوق.
2. أدى تطبيق نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً على الفروج بالمقارنة مع نظام الإضاءة المستمرة إلى تحسن معنوي في متوسط الوزن الحي، ورفع الكفاءة الإنتاجية معنوياً عند الفراريج، وتوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة بنسبة 17.9%.

لذا ومن أجل تحسين الكفاءة الإنتاجية ومتوسط الوزن الحي عند الفروج وخفض نسبة النفوق والتوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة يقترح تطبيق نظام الإضاءة المستمرة نهاراً والمتقطعة ليلاً (2سا إضاءة:2سا ظلمة)، لاسيما أنه يمكن تطبيق هذا النظام في الحظائر المفتوحة، علماً بأن معظم حظائر الفروج في سورية من النظام المفتوح.

References

Apeldoorn, E. J., J. W. Schrama, M. M. Mashaly and H. K. Parmentier. 1999. Effect of melatonin and lighting schedule on energy metabolism in broiler chickens. Poultry Sci. 78: 223-227.

Campo, J. L and S. G. Davila. 2002. Effect of photoperiod on heterophil to lymphocyte ratio and tonic immobility duration of chickens. Poult. Sci. 81: 1637-1639.

Classen, H.L. 2004. Day length affects performance, health and condemnations in broiler chickens. Australian Poult Sci.16: 112-115.

Kliger, C. A., A. E.Gehad, R. M.Hulet, W. B. Roush. H.S. Lillehoj and M. M. Mashaly. 2000. Effect of photoperiod and melatonin on lymphocyte activities in male broiler chickens. Poult. Sci.79: 18-25.

Lien, R. J., J. B. Hess, S. R. McKee, S. F.Bilgili and J.C. Townsend. 2007. Impact of light intensity and photoperiod on live performance, heterophilt on lymphocyte ratio, and processing yields of broilers. Poult. Sci. 86:1287–1293.

Mahmud, A., S. Rafiullah and I. Ali.2011. Effect of different Light regimes on performance of broilers. The Journal of Animal & Plant Sciences. 21(1): 104-106.

Ohtani, S and S. Leeson. 2000. The effect of intermittent lighting on metabolizable energy intake and heat production of male broilers. Poult. Sci. 79: 167-171.

Ohtani, S and K. Tanaka. 1998. The effects of intermittent lighting on activity of broiler chickens. J.Poult Sci. 35:117-124.

Olanrewaju, H. A., J. P. Thaxton, W. A. Dozier, J. Purswell, W.B. Roush and S.L. Branton. 2006. A review of lighting programs for broiler production. J. Poult Sci. 5 (4): 301-308.

Onbasılar, E. E., H. Erol1, Z. Cantekin and U. Kaya. 2007. Influence of Intermittent Lighting on Broiler Performance, Incidence of Tibial Dyschondroplasia, Tonic Immobility, Some Blood Parameters and Antibody Production. J. Anim. Sci. 20(4):550-555

Petek, M., G. Sonmez, H. Yildiz and H. Baspınar. 2005. Effects of different management factors on broiler performance and incidence of tibial dyschondroplasia. Br. Poult. Sci. 46:16-21.

Plahinski, 1970. Biotic statics. Moscow

Rahimi, G., M. Rezaei, H. Hafezian and H. Saiyahzadeh. 2005. The effect of intermittent lighting schedule on broiler performance. Int. J. Poult.Sci., 4 (6): 396-398.

Renden, J. A., S. F. Bilgili, R. J. Lien and S. A. Kincaid. 1991. Live performance and yields of broilers provided various lighting schedules. Poult Sci. 70(10): 2055-2062.

Received	**2014/11/23**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2015/02/16**	**قبول البحث للنشر**