مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد40 العدد4 (2024): 262-247

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 40 No4 (2024): 262-247

تأثير الإضاءة المتقطعة ضمن الحظائر المفتوحة في الجدوى الاقتصادية لإنتاج بيض المائدة

مدين عنقور[1*] ياسين هاشم[2] ندى الزنبركجي[3]

*1: طالب دكتوراه في قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

2: أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

3: مدرس في قسم الانتاج الحيواني ، كلية الزراعة، جامعة البعث.

الملخص:

نفذ البحث في مدجنة خاصة من النموذج المفتوح في محافظة حمص في الفترة الواقعة بين 10 آب 2020 و10 كانون الثاني 2022، وذلك على (412) صوصاً من هجين دجاج البيض Hy-Line المنتج لبيض المائدة الأبيض القشرة من عمر يوم واحد وحتى عمر 74 أسبوعاً.

وزعت الصيصان عشوائياً من عمر يوم واحد إلى أربع مجموعات بمعدل ثلاثة مكررات لكل مجموعة في كل مكرر 34 أو 35 طيراً، خضعت جميع المجموعات في مرحلة النمو لطول النهار الضوئي الطبيعي المتناقص ما عدا الأسبوع الأول، ومع بداية الأسبوع التاسع عشر طبق على المجموعات الاربع أنظمة إضاءة مختلفة حيث طبق على طيور المجموعة الأولى (الشاهد) نظام الإضاءة المتزايدة، وعلى المجموعة الثانية نظام الإضاءة المتقطعة بحيث تكون فترة الظلمة الأولى الواقعة بين فترتي الإضاءة مدتها ساعتين، وعلى المجموعة الثالثة نظام الإضاءة المتقطعة بحيث تكون فترة الظلمة الأولى الواقعة بين فترتي الإضاءة مدتها ثلاث ساعات، وعلى المجموعة الرابعة نظام الإضاءة المتقطعة بحيث تكون فترة الظلمة الأولى الواقعة بين فترتي الإضاءة مدتها أربع ساعات. درست المؤشرات التالية في كل مكرر من مكررات المجموعات المختلفة:

1-تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى عمر 74 أسبوعاً.

2-قيمة منتجات الدجاجة الواحدة.

3-الربح الناتج من الدجاجة الواحدة.

أظهرت النتائج بأن تطبيق نظام الإضاءة المتقطعة المطبق على طيور المجموعة الرابعة حقق ربحاً من الدجاجة الواحدة يزيد معنوياً بـ 19.23% بالمقارنة مع ما حققه نظام الإضاءة المتزايدة التقليدية المطبق على المجموعة الأولى (الشاهد).

الكلمات المفتاحية: الإضاءة المتقطعة، الحظائر المفتوحة، دجاج البيض، الجدوى الاقتصادية.

تاريخ الايداع:2022/8/7
تاريخ القبول: 2022/9/14

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص
CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy

Effect of intermittent lighting in open houses on the economic efficiency in the producing table egg

Median Ankour[(1)], Yassin Hashem[(2)] and Nada Alzenbarakji [(3)]

1: PhD. Student, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

2: Professor, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

3: Dr, Anim. Prod. Dept., Fac. Agric. Al-ba'ath Univ. Syria.

Abstract:

The research was conducted at a private poultry house in Homs between 10 August, 2020 and 10 January, 2022. A total of 412-one day- old chicks of an egg laying hybrid (Hy-Line), producing white shell eggs, raised from one day old until 74 weeks old: chicks were randomly distributed into four groups with three replicates of 35 birds in each. All groups were under the natural decreased day light during rearing phase until first week, at the nineteenth week different lighting regimes were applied (during production phase), The first group (control) was subjected to an increased lighting system, the second group was subjected to an intermittent lighting system so that the period of darkness between two periods of illumination was two hours, the third group was subjected to an intermittent lighting system so that the period of darkness between two periods of illumination was three hours, the fourth group was subjected to an intermittent lighting system so that the period of darkness between two periods of illumination was four hours, the following productive parameters were studied for each replicate:

1-cost of one hen from one day old until 74 weeks old.

2-Products value for one hen from.

3-The profit toined from one hen from.

Results showed lighting system of the fourth group hat the higher profit value wluich has increased significantly by 19.23% from one hen from one day old until 74 weeks old in comparison to the control group.

Key Words: Intermittent Lighting, Open Houses, Eegg Laying Hen, E Economic Efficiency.

Received: 7/8/2022
Accepted: 14/9/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

المقدمة:

تجري الدراسات على برامج الإضاءة لدجاج البيض منذ بداية صناعة الدواجن وكانت النتائج واضحة في تحفيز الجهاز التناسلي إذ يمكن الجمع بين الضوء الاصطناعي والفترة الضوئية الطبيعية في تطوير برامج الإضاءة لزيادة إنتاج البيض (Freitas وزملاؤه، 2010)، والإضاءة الاصطناعية إحدى أقوى أدوات الإدارة المتاحة لمنتجي الهجن الحديثة لدجاج البيض، إذ يمكن تقديم البلوغ الجنسي أو تأخيره كما يمكن أن يؤثر في معدل إنتاج البيض وعدد البيض ووزن البيضة (ER وزملاؤه،2007; Coenen وزملاؤه، 1988). هكذا فإن نظام الإضاءة يعد من العوامل الهامة التي تبدي تأثيراً كبيراً في النضج الجنسي وإنتاجية البيض ووزن البيضة وسلوك التغذية، إذ تسمح الفترة الضوئية للطير بأن يؤسس إيقاعاً منتظماً (Morris وزملاؤه، 1998; Dawson وزملاؤه، 2001; Lewis و Gous، 2006; Lewis وزملاؤه، 2010; Lardner وزملاؤه، 2012).

وقد أشار Eitan و Soller (1991) أن أنظمة الإضاءة قد تكون مصممة للحث على النضج الجنسي المبكر أو المتأخر مما يؤثر بشكل كبير على وزن البيضة، أما Lesson و Summer (1980) درس تأثير توقيت التحريض الضوئي لبدء التحفيز مما يؤدي إلى إنتاج أكبر كمية من البيض. حالياً في الحظائر المفتوحة تستخدم برامج الإضاءة لتوفر ما بين 15 إلى 16 ساعة من الضوء المتواصل مسبوقة بفترة ظلام دائم لمدة 8 إلى 9 ساعات (Gewehr وزملاؤه 2012) يطلق عليها برامج الإضاءة المستمرة (Gewehr & Freitas, 2007). ومن البدائل لخفض تكلفة الطاقة اللازمة لإنارة الحظائر يمكن استخدام برامج الإضاءة المتقطعة التي تتقاطع فيها فترات الضوء والظلام في الفترات التي تعتبر محفزة للجهاز التناسلي للطائر لمدة 15 –16 ساعة من الضوء تليها 8–9 ساعات من الظلمة (Freitas وزملاؤه2010)، إلى جانب السماح بتحفيز الجهاز التناسلي فإن برامج الإضاءة المتقطعة تقلل من كمية العلف المستهلكة وتحسن من الكفاءة التحويلية للعلف مع المحافظة على المردود الكلي للبيض (عدد البيض ووزن البيضة)(Freitas وزملاؤه 2005).

يؤدي استخدام برامج الإضاءة المتقطعة إلى انخفاض النشاط الحركي للطائر أثناء فترة الظلمة مما يقلل من نفقات الطاقة المستخدمة في حركة الطائر وتحسن كفاءة العلف ومعدل إنتاج البيض ووزن البيضة (Rahimi وزملاؤه، 2005; Ma وزملاؤه، 2013; Farghly وزملاؤه، 2014; Farghly و Makled 2015; Yuri وزملاؤه، 2016). حيث توفر أنظمة الإضاءة المتقطعة حوالي 5% من كمية العلف المستهلكة للازمة لإنتاج 1 كغ بيض (Morris, 2004). إذ يمكن لنظام الومضات أن يستخدم على نطاق واسع لتعزيز كفاءة الإنتاج وتحسين معامل التحويل الغذائي للعلف، وكوسيلة للتقليل من تكاليف الكهرباء اللازمة لإنارة الحظائر (Farghly و Makled 2015; Farghly وزملاؤه، 2016). كما أشار Lewis وزملاؤه (1992) إلى أنه من الممكن لبرامج الإضاءة المتقطعة أن تقلل من نسبة النفوق عند دجاج البيض.

وبهدف تحسين إنتاجية الطيور وتحقيق أقصى إنتاج من الهجن التجارية الحديثة لإنتاج البيض أجريت أبحاث عديدة لدراسة أنظمة الإضاءة المتقطعة على دجاج البيض خلال المرحلة الإنتاجية وقد أعطت هذه الأبحاث نتائج إيجابية.

فقد وجد Morris وزملاؤه (1988) أن برنامج الإضاءة المتقطعة (كورنيل) يقلل من استهلاك الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر ويخفض من استهلاك العلف ويزيد من إنتاج البيض، كما أجرى Morris وزملاؤه (1988) و March وزملاؤه (1990) دراسات باستخدام برامج إضاءة متقطعة أدت إلى انخفاض في كمية العلف المستهلكة مع الحفاظ على معدل إنتاج البيض.

وفي دراسة لـ Banks و Koen (1989) أكدا بأنه لم يكن لنظام الإضاءة المتقطعة (2L:4D:8L:10D) لدجاج البيض خلال المرحلة الإنتاجية آية آثار على متوسط الوزن الحي ومعدل إنتاج البيض ووزن البيضة، فيما أدى إلى انخفاض في متوسط استهلاك العلف بنسبة 9% وخفض تكاليف الطاقة اللازمة لإنارة الحظائر بنسبة 41% بالمقارنة مع نظام الإضاءة المتزايدة.

أما في دراسة أخرى لـ بهلول وزملاؤها (2016) طبق فيها نظام الإضاءة الثابت القصير خلال مرحلة النمو ونظام الإضاءة المتقطعة خلال مرحلة الإنتاج لدجاج البيض، أدى إلى ارتفاع معنوي بكتلة البيض الصالح للتسويق المنتجة من الدجاجة الواحدة يقدر بـ812غ وتحقيق ربح من البيض الصالح للتسويق المنتج من الدجاجة الواحدة يزيد معنوياً 8.9%، كما أدى إلى توفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر بنسبة 22% بالمقارنة مع نظام الإضاءة المتزايدة (16L:8D)، وفي دراسة أخرى لـ Geng وزملاؤه (2018) أشاروا بأن تطبيق برامج الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض (12L:2D:4L:6D) و(10L:2D:4L:8D) و(8L:4D:4L:8D) أدت إلى ارتفاع معنوي بعدد البيض ووزن البيضة وكتلة البيض الصالح للتسويق المنتجة من الدجاجة الواحدة دون أن تؤثر في كمية العلف المستهلك بالمقارنة مع أنظمة الإضاءة التقليدية(16L:8D) و(14L:10D) و(12L:12D). وهذا ما أكده Jacome وزملاؤه (2014) بأن الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض (12L:2D:4L:6D) و(8L:4D:4L:8D) أدى إلى تحسن معنوي بمعدل إنتاج البيض ووزن البيضة دون أن تؤثر في كمية العلف المستهلكة من الدجاجة، كما أدت إلى توفير في كمية الطاقة اللازمة لإنارة الحظائر بالمقارنة مع نظام الإضاءة التقليدي(16L:8D). كما وجد Farghly وزملاؤه (2019) بأن الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض [20mL40mD/1h):8D لمدة 16h)] أدت إلى تحسن معنوي في معدل وضع البيض وعدد البيض المنتج من الدجاجة ووزن البيضة دون التأثير في متوسط استهلاك الدجاجة من العلف ونسبة البيض المستبعد بالمقارنة مع نظام الإضاءة التقليدي (16L:8D)، بينما وجد Nys و Mongen (1981) بأن الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض [(4L:4D)3] و[(3L:3D)4] أدت إلى انخفاض طفيف في إنتاج البيض وكذلك انخفاض في استهلاك العلف وذلك بالمقارنة مع نظام الإضاءة (14L:10D).

أما Shen وزملاؤه (2012) فقد أكدوا بأن الإضاءة المتقطعة(8L: 4D: 4L: 8D) لدجاج البيض خلال المرحلة الإنتاجية أدت إلى تحسن في معدل وضع البيض وتحسين في معامل التحويل الغذائي وذلك بالمقارنة مع نظام الإضاءة التقليدية (16L: 8D)، كما وجد Shen وزملاؤه (2011) بأن الإضاءة المتقطعة المصممة بشكل صحيح (8L: 4D: 4L: 8D) للسمان الياباني أدت إلى تحسن في معدل وضع البيض بنسبة6.8% وتحسين في معامل التحويل الغذائي دون التأثير في كمية العلف المستهلكة، كما خفضت من نسبة النفوق بـ 8.33% بالمقارنة مع نظام الإضاءة التقليدية (16L: 8D).

Morris و Owen (1996) أشارا إلى أن نظام الإضاءة المتقطعة (2L:4D: 8L:10D) لدجاج البيض عندما طبق في الفترة من 21 إلى 36 أسبوعاً، أدى إلى توفير كمية كبيرة من العلف المستهلك، دون الانخفاض في معدل إنتاج البيض بالمقارنة بنظام الإضاءة التقليدية (14L:10D).

Midgley وزملاؤه (1988) أكدوا بأن الإضاءة الحيوية (15mL:45mD/1h) و (30mL:30mD/1h) لمدة 15 ساعة في اليوم تليها 9 ساعات ظلمة، يقلل من استهلاك الكهرباء اللازم لإنارة الحظائر وخفض من كمية العلف المستهلكة بنسبة 5% دون أي تغير في المردود الكلي للبيض (عدد البيض المنتج ووزن البيضة) بالمقارنة مع نظام الإضاءة التقليدية (14L:10D). فيما أشار Lewis وزملاؤه (1996) بأن الإضاءة المتقطعة يمكن أن تستخدم لتوفير بالطاقة اللازمة للإنارة وتقلل من كمية العلف المستهلكة.

وهكذا مازالت الأبحاث جارية في مجال الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض، لاسيما وأن هجن دجاج البيض الحديثة التي تمتاز بكفاءة وراثية عالية وتحتاج لظروف بيئية (ومن أهمها الإضاءة) لتكون قادرة على إظهار هذه الكفاءة.

وبعد استعراض كثيرٍ من الأبحاث في مجال أنظمة الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض فإنه يلاحظ عدم قيام الباحثين بحساب ودراسة الجدوى الاقتصادية لتطبيق تلك الأنظمة، ومعظمهم كان يكتفي بدراسة المؤشرات الإنتاجية دون ربطها بالناحية الاقتصادية.

لذا فإن الهدف من هذا البحث يتركز في دراسة الجدوى الاقتصادية لتطبيق أنظمة إضاءة متقطعة أعدت لدجاج البيض خلال المرحلة الإنتاجية في الحظائر المفتوحة وذلك بالمقارنة مع الإضاءة التقليدية.

مواد البحث وطرائقه:

نفذ البحث في مدجنة خاصة من النموذج المفتوح في محافظة حمص، في الفترة الواقعة بين 10 آب 2020 و10 كانون الثاني 2022 على (412) صوصاً من هجين دجاج البيض Hy-Line المنتج لبيض المائدة أبيض القشرة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74.

وزعت الصيصان عشوائياً منذ اليوم الأول من العمر إلى أربع مجموعات بمعدل 103 صوصاً في المجموعة الواحدة، ضمت كل مجموعة ثلاثة مكررات في كل مكرر 34 أو 35 طيراً، تم إيواء ورعاية طيور كل مكرر من عمر يوم واحد وحتى عمر 74 أسبوعاً في قطاع من حظيرة من النموذج المفتوح وعلى الفرشة العميقة، هذه الحظيرة مقسمة إلى أربع أقسام بواسطة جدران عازلة وكل قسم مقسم إلى ثلاثة قطاعات بوساطة حواجز شبكية على ارتفاع السقف، خضعت طيور المجموعات الأربع لظروف إيواء ورعاية وصحة وتغذية واحدة، من عمر يوم واحد وحتى الأسبوع 74 من العمر، أما أنظمة الإضاءة التي طبقت على طيور المجموعات من بداية الأسبوع التاسع عشر وحتى نهاية الأسبوع 74 كانت مختلفة وعلى النحو التالي:

1. **المجموعة الأولى (الشاهد):** طبق عليها نظام الإضاءة المتزايدة التقليدية (زيادة فترة الإضاءة اليومية بمعدل نصف ساعة أسبوعياً حتى الوصول إلى 16 ساعة.
2. **المجموعة الثانية:** طبق عليها نظام الإضاءة المتقطعة بحيث تكون فترة الظلمة الأولى الواقعة بين فترتي الإضاءة مدتها ساعتين مع ملاحظة الدخول إلى فترة الظلمة المذكورة بشكل تدريجي (بمعدل نصف ساعة أسبوعياً) وخلال أربعة أسابيع.
3. **المجموعة الثالثة:** طبق عليها نظام الإضاءة المتقطعة بحيث تكون فترة الظلمة الأولى الواقعة بين فترتي الإضاءة مدتها ثلاث ساعات مع ملاحظة الدخول إلى الفترة المذكورة بشكل تدريجي (بمعدل نصف ساعة أسبوعياً) وخلال ستة أسابيع.
4. **المجموعة الرابعة:** طبق عليها نظام الإضاءة المتقطعة بحيث تكون فترة الظلمة الأولى الواقعة بين فترتي الإضاءة مدتها أربع ساعات مع ملاحظة الدخول إلى الفترة المذكورة بشكل تدريجي (بمعدل نصف ساعة أسبوعياً) وخلال ثمانية أسابيع.

-في مرحلة النمو بقيت جميع المجموعات خاضعة لطول النهار الضوئي الطبيعي المتناقص ما عدا في الأسبوع الأول (حيث كانت الإضاءة في الأيام الثلاثة الأولى مستمرة ليلاً نهاراً أما في بقية أيام الأسبوع كانت الإضاءة اليومية 23 ساعة ونصف)، والجدول رقم (1) يوضح أنظمة الإضاءة المختلفة التي طبقت على طيور المجموعات المختلفة من بداية الأسبوع التاسع عشر وحتى نهاية الأسبوع الرابع والسبعين من العمر.

الجدول (1): أنظمة الإضاءة المطبقة على طيور المجموعات المختلفة من بداية الأسبوع 19 و حتى نهاية الأسبوع 74 من العمر.

العمر أسبوعاً	المجموعة الأولى (الشاهد)	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	عدد ساعات الإضاءة اليومية في المجموعات (ساعة)
19	12.5L+11.5D	2L:0.5D:10.5L:11D	2L:0.5D:10.5L:11D	2L:0.5D:10.5L:11D	12.5
20	13L+11D	2L:1D:11L:10D	2L:1D:11L:10D	2L:1D:11L:10D	13
21	13.5L+10.5D	2L:1.5D:11.5L:9D	2L:1.5D:11.5L:9D	2L:1.5D:11.5L:9D	13.5
22	14L+10D	2L:2D:12L:8D	2L:2D:12L:8D	2L:2D:12L:8D	14
23	14.5L+9.5D	2L:2D:12.5L:7.5D	2L:2.5D:12.5L:7D	2L:2.5D:12.5L:7D	14.5
24	15L+9D	2L:2D:13L:7D	2L:3D:13L:6D	2L:3D:13L:6D	15
25	15.5L8.5D	2L:2D:13.5L:6.5D	2L:3D:13.5L:5.5D	2L:3.5D:13.5L:5D	15.5
34-26	16L+8D	2L:2D:14L:6D	2L:3D:14L:5D	2L:4D:14L:4D	16
35	16.5L+7.5D	2L:2D:14.5L:5.5D	2L:3D:14.5L:4.5D	2L:4D:14.5L:3.5D	16.5
74-36	17L+7D	2L:2D:15L:5D	2L:3D:15L:4D	2L:4D:15L:3D	17

ملاحظة :تم تطبيق الأنظمة السابقة باستخدام ساعة توقيت موصولة على خط الإنارة.

المؤشرات المدروسة وطرائق تحديدها:

بعد معرفة المؤشرات الإنتاجية للمجموعات المختلفة والمبينة بالجدول (2)، وبناء على البيانات المبينة في الجدول (3)، تمت دراسة الجدوى الاقتصادية لأنظمة الإضاءة المطبقة على المجموعات المختلفة

وذلك من خلال حساب المؤشرات التالية في كل مكرر:

- تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر.
- قيمة منتجات الدجاجة الواحدة.
- الربح الناتج من الدجاجة الواحدة.

مع الأخذ بالحسبان:

- أسعار المواد العلفية الداخلة في الخلطات المستخدمة في تغذية الطيور من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر، وذلك وفق الأسعار السائدة في السوق المحلية في فترة تنفيذ البحث.
- سعر 1 كغ بيض صالح للتسويق هو 4016.19 ل.س، حيث كان متوسط سعر الصحن بوزن 1800غ وما فوق بـ 7229.14 ل.س في حينها.

الجدول(2) أهم المؤشرات الإنتاجية في المجموعات المختلفة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر.

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5%	1%	
نسبة النفوق والاستبعاد من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 22 (%)	11.7 a	12.6 a	12.6 a	11.7 a	–	–	–
كمية العلف اللازمة للحصول على فرخة واحد بعمر 22 أسبوع (كغ)	11.13 a	11.10 a	11.18 a	11.14 a	–	–	0.933
نسبة النفوق والاستبعاد من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 (%)	7.7 a	7.8 a	6.7 a	5.5 a	–	–	–
كمية العلف المستهلكة من قبل الدجاجة الواحدة من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 (كغ)	45.375 a	46.178 a	46.159 a	46.017 a	-	-	0.360
متوسط إنتاج الدجاجة الواحدة من البيضH.D من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 (بيضة)	314.0 a	318.8 b	320.0 b	323.1 c	2.8	4.1	0.001
متوسط وزن البيضة لكامل الدورة الإنتاجية من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 (غ)	62.2 a	62.4 b	62.4 b	62.5 b	0.2	-	0.013
متوسط كتلة البيض المنتجة من الدجاجة الواحدة لكامل الدورة الإنتاجية من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 (كغ)	19.517 a	19.888 b	19.977b	20.197 c	0.173	0.252	0.000
متوسط نسبة البيض المستبعد لكامل الدورة الإنتاجية من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 (%)	0.8 a	0.8 a	0.8 a	0.7 a	-	-	0.389
متوسط كتلة البيض الصالحة للتسويق المنتجة من الدجاجة الواحدة لكامل الدورة الإنتاجية من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع (74كغ)	19.361a	19.729b	19.817b	20.056c	0.172	0.250	0.000

الجدول(3) يبين التكاليف والمنتجات الكلية للقطيع من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر.

المؤشر	القيمة (ل.س)
التكاليف	
قيمة العلف	25485887.5
قيمة صيصان بعمر يوم واحد	350200
أجرة مدجنة مع تجهيزات	200000
أجرة يد عاملة	426832(300000 بالشهر لـ 5000 طير)
التكاليف الصحية	576500
قيمة النشارة الخشبية	32000
تكاليف تدفئة	18000
تكلفة قص مناقير (لمرتين)	20000
تكلفة كهرباء + ماء	6000
قيمة صحون بيض فارغة	95331 (قيمة الصحن الواحد 26 ل.س)
مجموع قيمة التكاليف	**27210750.5**
المنتجات	
قيمة البيض المسوق + قيمة بيض العينات	27710980
قيمة السماد	350000
قيمة الدجاج المنسق	3450500
مجموع قيمة المنتجات	**31511480**

1- تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى عمر 74 أسبوعاً والتي شملت:

أ- تكلفة الحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً وقد تضمنت هذه التكلفة ما يلي:

1-تكلفة الصوص بعمر يوم واحد.

2-تكلفة التغذية.

3-تكلفة أجار مدجنة مع معداتها.

4-تكلفة نشارة خشبية.

5-التكاليف الصحية.

6-تكلفة يد عاملة.

7-تكلفة فواتير ماء وكهرباء.

8-تكلفة قص مناقير لمرتين.

9-تكلفة تدفئة.

حيث حسبت التكاليف في البنود (3-4-5-6-7) وفق العلاقة التالية:

$$\text{التكلفة المعنية في البندالمعني (ل.س)} = \frac{\text{التكلفة الكلية للبند المعني لـ74أسبوعاً}}{74} \times 22 \div 12 \div \text{عدد الفراخ في المكرر بعمر 22 أسبوعاً}$$

أما التكاليف الأخرى فقد حسبت وفق مايلي:

$$\text{تكلفة الصوص للحصول على فرخة بعمر 22أسبوعاً (ل.س)} = \frac{\text{قيمة صيصان المكرر بعمر يوم واحد}}{\text{عدد الفراخ في المكرر بعمر 22 أسبوعاً}}$$

$$\text{تكلفة التغذية للحصول على فرخة بعمر 22أسبوعاً (ل.س)} = \frac{\text{قيمة العلف المستهلك من قبل طيور المكرر حتى عمر 22 أسبوعاً}}{\text{عدد الفراخ في المكرر بعمر 22 أسبوعاً}}$$

$$\text{تكلفة التدفئة (ل.س)} = \frac{\text{تكلفة التدفئة الكلية}}{12} \div \text{عدد الطيور في المكرر بعمر 22 أسبوعاً}$$

$$\text{تكلفة قص مناقير (ل.س)} = \frac{\text{تكلفة قص مناقير الكلية}}{12} \div \text{عدد الطيور في المكرر بعمر 22 أسبوعاً}$$

ب-تكلفة الدجاجة الواحدة من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر، وقد تضمنت هذه التكلفة ما يلي:

1-تكلفة التغذية.

2-تكلفة أجار مدجنة مع معداتها.

3-تكلفة نشارة خشبية.

4-التكاليف الصحية.

5-تكلفة يد عاملة.

6- تكلفة فواتير ماء وكهرباء.

7- تكلفة صحون كرتون لوضع البيض.

حيث حسبت التكاليف في البنود (2-3-4-5-6) وفق العلاقة التالية:

$$\text{التكلفة المعنية في البند المعني (ل.س)} = \frac{\text{التكلفة الكلية للبند المعني لـ74أسبوعاً}}{74} \times 52 \div 12 \div \text{متوسط عدد الطيور في المكرر خلال 52 أسبوعاً}$$

أما تكلفة التغذية فقد حسبت وفق العلاقة التالية:

$$\text{تكلفة التغذية للدجاجة الواحدة(ل.س)} = \frac{\text{قيمة العلف المستهلك من قبل طيور المكرر خلال 52 أسبوعاً}}{\text{متوسط عدد الطيور في المكرر خلال52 أسبوعاً}}$$

$$\text{تكلفة صحون بيض فارغة(ل.س)} = \frac{\text{عدد البيض المنتج من الدجاجة الواحدة الصالح للتسويق}}{30} \times \text{قيمة الصحن الواحد}$$

2- قيمة منتجات الدجاجة الواحدة فقد حسبت وفقاً لما يلي:

قيمة البيض الصالح للتسويق المنتج من الدجاجة الواحدة (ل.س) = كتلة البيض الصالحة للتسويق × قيمة **1**كغ بيض

متوسط قيمة السماد الناتج من الدجاجة الواحدة في القطيع × سلامة الطيور في المكرر

قيمة السماد الناتج من الدجاجة الواحدة في المكرر (ل.س) =

$$\text{علماً بأن متوسط قيمة السماد الناتج من الدجاجة الواحدة في القطيع (ل.س)} = \frac{\text{إجمالي قيمة السماد}}{\text{متوسط عدد الطيور في القطيع}}$$

متوسط ثمن الدجاجة المنسقة في المكرر (ل.س) = متوسط ثمن الدجاجة المنسقة من القطيع × سلامة الطيور في المكرر

$$\text{علماً بأن متوسط ثمن الدجاجة المنسقة من القطيع (ل.س)} = \frac{\text{قيمة الدجاج المنسق في القطيع}}{\text{عدد الدجاج المنسق من القطيع بعمر 74 أسبوعاً}}$$

3- **الربح الناتج من الدجاجة الواحدة** حسب هذا المؤشر بطرح تكلفة الدجاجة الواحدة من قيمة منتجات الدجاجة الواحدة.

التحليل الاحصائي

حسبت المؤشرات السابقة عند طيور كل مكرر من مكررات المجموعات المختلفة، ثم خضعت النتائج المتحصل عليها للتحيل الاحصائي وفق تحليل التباين للتصميم العشوائي البسيط، وعند وجود فروق معنوية بين المجموعات بالمؤشر المدروس تم حساب أقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوي 5% أو على 1%.

النتائج والمناقشة

1- تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر

أ- **تكلفة الحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً:** يبين الجدولين (4-5) كلفة الحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً.

الجدول (4) كلفة للحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً (ل.س)

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5%	1%	
كلفة الصوص للحصول على فرخة واحدة (ل.س)	962.11 [a]	972.78 [a]	972.78 [a]	962.11 [a]	–	–	0.742
كلفة التغذية للحصول على فرخة واحدة(ل.س)	12188.94 [a]	12183.23 [a]	12271.01 [a]	12232.62 [a]	–	–	0.943
باقي التكلفة للحصول على فرخة واحدة (ل.س)	1118.52 [a]	1130.68 [a]	1130.68 [a]	1118.52 [a]	–	–	0.596
إجمالي كلفة الحصول على فرخة واحدة(ل.س)	**14269.56 [a]**	**14286.68[a]**	**14374.47 [a]**	**14313.25 [a]**	–	–	**0.924**

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

الجدول (5) يبين تفاصيل بند باقي التكلفة للحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً (ل.س)

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5 %	1 %	
كلفة أجرة المدجنة (ل.س)	163.39[a]	165.17 [a]	165.17 [a]	163.39 [a]	–	–	0.596
كلفة نشارة خشبية (ل.س)	26.14 [a]	26.43 [a]	26.43 [a]	26.14 [a]	–	–	0.596
كلفة صحية (ل.س)	470.97 [a]	476.09 [a]	476.09 [a]	470.97 [a]	–	–	0.596
كلفة قص مناقير (ل.س)	54.96 [a]	55.56 [a]	55.56 [a]	54.96 [a]	–	–	0.596
كلفة يد عاملة (ل.س)	348.70 [a]	352.49 [a]	352.49 [a]	348.70 [a]	–	–	0.596
كلفة تدفئة (ل.س)	49.46 [a]	50.00 [a]	50.00 [a]	49.46 [a]	–	–	0.596
كلفة فواتير كهرباء وماء ونثريات (ل.س)	4.90 [a]	4.95 [a]	4.95 [a]	4.90 [a]	–	–	0.596
إجمالي باقي التكلفة للحصول على فرخة واحدة بعمر22 أسبوعاً (ل.س)	**1118.52 [a]**	**1130.68 [a]**	**1130.68 [a]**	**1118.52 [a]**	–	–	**0.596**

من خلال الجدولين السابقين(4-5) يلاحظ بأنه لم يكن هناك أية فروق معنوية (P>0.05) بين مجموعات الطيور المختلفة بمؤشر كلفة الحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً، وهذا أمر طبيعي حيث كانت الطيور في معظم فترة النمو في المجموعات المختلفة خاضعة لظروف تغذية وصحة وإضاءة واحدة.

ب– **تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر:** يبين الجدول(6) تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر.

الجدول (6) تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر.

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5%	1%	
كلفة الحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً (ل.س)	14269.57 [a]	14286.68 [a]	14374.47 [a]	14313.25 [a]	–	–	0.924
كلفة التغذية للدجاجة الواحدة خلال فترة الإنتاج (من بداية الاسبوع 23 وحتى نهاية الاسبوع 74) (ل.س)	59831.32 [a]	60894.04 [a]	60858.33 [a]	60685.68 [a]	–	–	0.363
باقي التكاليف للدجاجة الواحدة خلال فترة الإنتاج (من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الاسبوع 74) (ل.س)	2763.38[a]	2795.56[a]	2782.50[a]	2742.58[a]	–	–	0.553
إجمالي كلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى عمر 74 أسبوعاً (ل.س)	**76864.27[a]**	**77976.28[a]**	**78015.30[a]**	**77741.51[a]**	–	–	**0.402**

الجدول (7) يبين تفاصيل بند باقي التكاليف للدجاجة الواحدة خلال فترة الإنتاج (من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74) (ل.س).

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5 %	1 %	
كلفة أجرة المدجنة (ل.س)	401.73[a]	406.21 [a]	403.93 [a]	397.08 [a]	–	–	0.514
كلفة نشارة خشبية (ل.س)	64.28 [a]	65.00 [a]	64.63 [a]	63.53 [a]	–	–	0.514
كلفة الرعاية الصحية (ل.س)	1157.98 [a]	1170.91 [a]	1164.33 [a]	1144.59 [a]	–	–	0.514
كلفة يد عاملة (ل.س)	857.35 [a]	866.93 [a]	862.06 [a]	847.44 [a]	–	–	0.514
كلفة فواتير كهرباء وماء مع نثريات (ل.س)	12.05 [a]	12.19 [a]	12.12 [a]	11.91 [a]	–	–	0.514
كلفة صحون بيض (ل.س)	270.00[a]	274.33[b]	275.43[b]	278.02[c]	2.54	3.69	0.001
إجمالي باقي التكاليف للدجاجة الواحدة خلال مرحلة الإنتاج (من بداية الأسبوع 23 وحتى نهاية الأسبوع 74) (ل.س)	**2763.38[a]**	**2795.56[a]**	**2782.50[a]**	**2742.58[a]**	–	–	**0.553**

من خلال الجدولين السابقين (6-7) يلاحظ بأنه لم يكن هناك أية فروق معنوية (P>0.05) بين مجموعات الطيور المختلفة بمؤشر تكلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر، حيث لم يكن هناك أية فروق معنوية (P>0.05) بين مجموعات الطيور المختلفة بكلفة الحصول على فرخة واحدة بعمر 22 أسبوعاً، وكلفة التغذية للدجاجة الواحدة خلال فترة الإنتاج وإجمالي باقي التكاليف للدجاجة الواحدة (من بداية الاسبوع 23 وحتى نهاية الاسبوع 74).

2-قيمة منتجات الدجاجة الواحدة: يبين الجدول (8) قيمة منتجات الدجاجة الواحدة.

الجدول (8) قيمة منتجات الدجاجة الواحدة (ل.س).

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5%	1%	
قيمة البيض الصالح للتسويق الناتج من الدجاجة الواحدة (ل.س)	77757.35[a]	79235.02[b]	79590.39[b]	80548.71[c]	690.03	1004.04	0.000
قيمة الدجاجة الواحدة المنسقة(ل.س)	9449.85[a]	9442.51[a]	9556.28[a]	9677.38[a]	–	–	0.618
قيمة السماد الناتج من الدجاجة الواحدة (ل.س)	907.56[a]	906.86[a]	917.78[a]	929.41[a]	–	–	0.618
قيمة منتجات الدجاجة الواحدة (ل.س)	**88114.76[a]**	**89584.39[b]**	**90064.45[b]**	**91155.50[c]**	**865.47**	**1259.31**	**0.000**

يلاحظ من خلال الجدول (8) بأن المجموعة الرابعة كانت قد تفوقت معنوياً($P<0.05$) بمؤشر قيمة منتجات الدجاجة الواحدة على مجموعة الشاهد والمجموعتين الثانية والثالثة، وبنفس الوقت كانت المجموعة الثالثة قد تفوقت معنوياً($P<0.05$) بالمؤشر ذاته على مجموعة الشاهد، بينما لم تستطع هذه المجموعة (الثالثة) التفوق ($P>0.05$) بهذا المؤشر على المجموعة الثانية، والتي بدورها تفوقت معنوياً($P<0.05$) على مجموعة الشاهد.

وكونه لم يكن هناك أية فروق معنوية بـ (قيمة الدجاجة الواحدة المنسقة و قيمة السماد الناتج من الدجاجة الواحدة) بين كافة المجموعات، لذا فإن الفروق المعنوية بقيمة منتجات الدجاجة الواحدة تعود إلى الفروق المعنوية بقيمة البيض الصالح للتسويق الناتج من الدجاجة الواحدة.

مما سبق يُستنتج: أدى تطبيق أي من أنظمة الإضاءة المتقطعة المدروسة في مرحلة الإنتاج إلى تحسن معنوي بمؤشر قيمة منتجات الدجاجة الواحدة، بالمقارنة مع نظام الإضاءة المتزايدة التقليدية.

3- الربح الناتج من الدجاجة الواحدة: يبين الجدول (9) الربح الناتج من الدجاجة الواحدة (ل.س).

الجدول (9) الربح الناتج من الدجاجة الواحدة (ل.س)

المؤشر	المجموعات				L.S.D		قيمة P
	الأولى (الشاهد)	الثانية	الثالثة	الرابعة	5%	1%	
كلفة الدجاجة الواحدة من عمر يوم واحد وحتى عمر 74 أسبوعاً (ل.س)	76864.27[a]	77976.28[a]	78015.30[a]	77741.51[a]	–	–	0.402
قيمة منتجات الدجاجة الواحدة (ل.س)	88114.76[a]	89584.39[b]	90064.45[b]	91155.50[c]	865.47	1259.31	0.000
الربح الناتج من الدجاجة الواحدة (ل.س)	11250.49[a]	11608.11[a]	12049.15[ab]	13413.99[b]	1491.01	.	0.044
% بالنسبة للشاهد	**100.0**	**103.18**	**107.10**	**119.23**	–	–	–

يلاحظ من الجدول السابق (9) بأن نظام الإضاءة المتقطعة للمجموعة الرابعة قد حقق ربحاً معنوياً($P<0.05$) يزيد بـ 19.23% بالمقارنة مع نظام الإضاءة لمجموعة الشاهد كما كان قد حقق ربحاً معنوياً($P<0.05$) يزيد بـ 16.05% بالمقارنة مع نظام الإضاءة المتقطعة المطبق على طيور المجموعة الثانية.

مما سبق يستنتج بأن نظام الإضاءة المتقطعة المطبق على طيور المجموعة الرابعة كان قد حقق أكبر ربح بالمقارنة مع بقية الأنظمة المدروسة.

وهذا يتوافق مع نتائج بهلول وزملاؤها (2016) من الناحية الاقتصادية، حيث وجدوا بأن تطبيق نظام الإضاءة المتقطعة على دجاج البيض خلال المرحلة الإنتاجية أدى إلى تحقيق ربح من البيض الصالح للتسويق المنتج من الدجاجة الواحدة يزيد معنوياً بـ 8.9%.

الاستنتاجات والمقترحات:

يستنتج مما سبق بأن تطبيق نظام الإضاءة المتقطعة المطبق على طيور المجموعة الرابعة من بداية الأسبوع التاسع عشر وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر وبالمقارنة مع نظام الإضاءة المتزايدة(الشاهد) أدى إلى ما يلي:

1- ارتفاع معنوي بكتلة البيض الصالح للتسويق المنتجة من الدجاجة الواحدة يقدر بـ 689غ.

2- تحقيق ربحاً معنوياً في قيمة منتجات الدجاجة الواحدة يزيد بـ19.23%.

لذا ومن أجل الحصول على أعلى اقتصادية من دجاج البيض، فإنه **يقترح** تطبيق نظام الإضاءة المتقطعة المطبق على طيور المجموعة الرابعة من بداية الأسبوع التاسع عشر وحتى نهاية الأسبوع 74 من العمر وذلك عند الإيواء في الحظائر المفتوحة، **علماً** بأنه يمكن تطبيق النظام المذكور في الحظائر المغلقة.

التمويل : هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. بهلول فاتن ، هاشم ياسين، عبود موسى. 2016 تأثير نظام الإضاءة المتقطعة وعمر دجاج البيض في مواصفات بيض المائدة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد(32) العدد (1) الصفحات139 -154.
2. **Banks P. A., and T. P. Koen. (1989**). Intermittent lighting regimens for laying hens. Poultry sci. 68 (6):739-743.
3. **Coenen, A.M.L.(1988).** Effects of intermittent lighting on sleepand activity in the domestic programmes on egg production and quality of Benjing You- chicken.International Conference of Agricultural Engineering CIGR-Ag Eng 8.
4. **ER, D. et al.(2007).** Effect of monochromatic light on the egg qualityof laying hens. Journal of Applied Poultry Research, v.16,p.605-612, 2007. Available from: <http://japr. oxfordjournals.org/content/16/4/605.abstract>. Accessed: Nov. 22, 2015. doi:10.3382 /japr.2006-00096.
5. **Eitan, Y. and M. Soller,(1991).** Tow way selection for threshold body weight at first egg in broiler strainfemails. 2: Effect of supplemental light on weight and age at first egg. Poult. Sci., 70: 2017-2022.
6. **Dawson, A, V., M. King, G. E. Bentley and G. F. Ball. (2001).** Photoperiodic control of seasonality in birds. J. Biol. Rhythms 16(4):365-380.
7. **Farghly, M. (2014).** Improvement of productive and reproductive performance of dandarawi chicken through flash light program Egypt. J. Anim. Prod. 51:129–144.
8. **Farghly, M., and M. Makled. (2015).** Application of intermittent feeding and flash lighting regimens in broiler chickens management.Egypt. J. Nutr. Feed. 18:261–276.
9. **Farghly, M. F. A.; M. A. Metwally; R. M. Ali; and M. E. Ghonime. (2016).** Effects of light flash and vitamin D3 levels and their interaction on productive and reproductive performance of Dandrawi chickens. Proceedings of the 17th Conference of Egypt Society of Animal Production on Sustainable Livestock Development: Challenges and Opportunities; 2016 Oct 10–13; Sharm El-Sheikh, Egypt.
10. **Farghly M. F. A., Khalid M. Mahrose Zaib, Ur Rehman, Shengqing Yu, Mostafa G. Abdelfattah, and Osama H. El-Garhy .(2019)..**Intermittent Lighting regime as a tool to enhance egg production and eggshell thickness in Rhode Island Red laying hens Poultry Science 0:1–7http://dx.doi.org/10.3382/ps/pez021.
11. **FREITAS, H. J. DE; COTTA, J. T. de B.; OLIVEIRA, A. I. de; GEWEHR, C. E.(2005).** Avaliação de programas de iluminação sobre o desempenho zootécnico de poedeiras leves. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 2, p. 424-428.
12. **FREITAS, H. J.; COTTA, J. T. B.; OLIVEIRA, A. I.; MURGAS, L. D. S.; GEWEHR, C. E.(2010).** Efeito de diferentes programas de iluminação para poedeiras semi-pesadas criadas em galpões abertos. Biotemas. Lavras, v. 23, n. 2, p. 157-162, julho de.
13. **Geng,A., Y. Zhang, J. Zhang, H. H. Wang, Q. Chu, and H. G. Liu.(2018).** Effects of lighting pattern and photoperiod on egg production and egg quality of a native chicken under free-range condition.Poultry Science 97:2378–2384 http://dx.doi.org /10.3382 /ps/pey104.
14. **Gewehr, C.E. and H.J. de Freitas, (2007**). Intermittent lighting for layer hens rearing in open shelters. Revista De Ciencias Agroveterinarias, 6: 54-62.
15. **Gewehr, C. E.; OLIVEIRA, A.; ROSNIEEK.; FOLLMANM, D. D.; CEZARO, A. M(.2012).** Programas de iluminação para poedeiras semi-pesadas. **Biotemas.** Lavras, v. 25, n. 1, p. 151-157, março de 2012.
16. **Jacome, I., L. Rossi, and R. Borille. (2014**). Influence of artificial lightingon the performance and egg quality of commercial layers: areview. Rev. Bras. Cienc. Avic. 16:337–344.
17. **Lardner, K.S., B.I. Francherb and H.L. Classena, (2012).**Impact of daylength on behavioral output in commercial broilers. Appl. Anim. Behav. Sci., 137:43-52.

18. **Lesson, S. and J.D. Summer, (1980).** Effect or early light treatment and diet selection on laying performance. Poult. Sci., 59: 11-15.
19. **Lewis, P.D., G.C. Perry, T.R. Morris and M.M. Midgley, Marr, J.E., F.W. Garland, R.C. Eatan and H.L. Wilcke.(1992).** Intermittent lighting regimes and mortality rates in laying hens. World's Poult. Sci., 48: 113-120.
20. **Lewis, P.D.; PERRY, G.C.; MORRIS, T.R.(1996).** Effect of 5 hour increases in photoperiod and in feeding opportunity on age at first egg. British PoultryScience, v.37, n.1, p.15-19.
21. **Lewis, P.D. and R.M. Gous, (2006).** Various photoperiods and BiomittentTM Lighting during rearing for broiler breeders subsequently transferred to open-sided housing at 20 weeks. Br. Poult. Sci., 47: 24-29.
22. **Lewis, P.D., R. Danisman and R.M. Gous, (2010**). photoperiod for broilers breeder females during the laying period. Poult. Sci., 89: 108-114.
23. **Ma, H., B. Li, H. Xin, Z. Shi, and Y. Zhao. (2013)**. Effect of intermittent lighting on production performance of laying-hen parent stocks. Proc. Kansas City, Missouri, July 21-July 24, 2013.
24. **March, T.I.; Thomson, L.J.; Lewis, P.D.; Perry, G.C. (1990).** Sleep and activity behaviour of layers subjected to na interruped lighting schedule. British Poultry Science, v.33, p.895-896.
25. **Midgley, M., Morris, T.R. and Butler, E.A. (1988).** Experiments with the Biomittent lighting system for laying hens. Br. Poult. Sci. 29: 333-342.
26. **Morris, T.R., M. Midgley and E.A. Butler, (1988)**. Experiments with Cornell intermittent lighting system for laying hens. Br. Poult. Sci., 29: 325-332.
27. **Morris, T.R., and Owen, V.M (1996).** The effect of light intensity on egg production. In:Proc. 13th world's Poultry congress kier USSR. PP.458-461.
28. **Morris, R.G., (1998).** A subcortical path way to the right amegdala mediating. Proct. Natl. Acad. Sci. U.S.A.,96: 1680-1685.
29. **Morris, T. R. (2004).** Environmental control for layers. World's Poultry Science Journal, 60, 163-175.
30. **NYS, Y.; MONGIN, P.(1981).** The effect of 6 and 8 hour light/dark cycles on egg production on pattern of oviposition. British Poultry Science, v.22, p- 391-397.
31. **Rahimi, G., M. Rezaei, H.Hafezian and H. Saiyahzadeh. (2005).** The effect ofintermittent lighting schedule on broiler performance. Int.J. poultsci, 4:396-398. Science, v.20, n.3-4, p.309-318, 1988. Available from: <http://www.sciencedirect. com/science /article/pii/016815918890055X>.Accessed: Nov. 20, 2015. doi: 10.1016/ 0168-1591(88)90055-X.
32. **Shen, L., H. Ma, A. L. Geng, Y. Zhang, and Z. X. Shi. (2011).** Effect of Segmental photoperiod regime on production performance of egg-type Beijing You Chicken. China Poult. 33:10–14.
33. **Shen, L., Z. Shi, B. Li, C. Wang, and H. Ma. (2012).** The effect of lighting programmes on egg production and quality of Beijing you-chicken. Proc. Anim. Prod. Technol. International Conference of Agricultural Engineering-CIGR-AgEng 2012: Agriculture and Engineering for a Healthier Life, Valencia, Spain, 8–12 July 2012.
34. **Yuri, F. M., C. D. Souza, A. F. Schneider, and C. E. Gewehr (2016).** Intermittent lighting programs for layers with different photophases in the beginning of the laying phase. Cienc. Rural 46:2012–2017.