تأثير نظام الإضاءة في مؤشرات النمو لفراخ دجاج البيض

The Effect of Lighting System on Growth Parameters of Laying Egg Pullets

فاتن بهلول (1) **ياسين هاشم(2)** **موسى عبود (3)**

Faten Bahloul (1) **Yassin Hashem (2)** **Musa Abboud (3)**

(1) طالبة دكتوراه في قسم الإنتاج الحيواني- كلية الزراعة – جامعة دمشق.

(1) PhD student in the Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - Damascus University.

(2) أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق.

(2) Professor in the Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - Damascus University.

(3) أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق

(3) Professor in the Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - Damascus University.

الملخص

نُفذ البحث في المدجنة البحثية الحديثة بمزرعة خرابو التابعة لكلية الزراعة في جامعة دمشق (سورية) في الفترة الواقعة بين شهري آب (أغسطس) و كانون الأول (يناير)2011 وذلك على 1512 صوصاً من هجين دجاج البيض المسمى بابكوك B-300، المنتج للبيض الأبيض القشرة من عمر يوم واحد وحتى عمر 20 أسبوعاً، وزعت الصيصان عشوائيا منذ اليوم الأول من العمر إلى ست مجموعات متساوية العددضمت المجموعة الواحدة ثلاثة مكررات متساوية العدد ، كانت جميع ظروف التغذية والصحة والرعاية واحدة لجميع طيور المكررات في المجموعات المختلفة ، أما أنظمة الإضاءة التي طبقت على المجموعات فقد كانت مختلفة .

أظهرت نتائج البحث أن تطبيق نظام الإضاءة الثابتة القصيرة – المتقطعة على الطيور خلال مرحلتي النمو والإنتاج وبالمقارنة مع نظامي الإضاءة المتناقصة- المتزايدة (الشاهد1) والثابتة القصيرة-المتزايدة (الشاهد2) لم يؤثر سلبا في كل من مؤشرات النمو التالية : نسبة النفوق، ونسبة النفوق مع الاستبعاد، و متوسط الوزن الحي، و مؤشر التجانس بالوزن الحي، و متوسط سرعة النمو النسبية، و متوسط نسبة القلش الأولي، و متوسط استهلاك الطير من العلف ، كما خفض معنويا كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعا وذلك بنسبة 3.7% بالمقارنة مع الشاهد1 وبنسبة 4 % بالمقارنة مع الشاهد2، كما خفض من كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر حتى عمر 20 أسبوعا بنسبة 23.8% بالمقارنة مع الشاهد1 وبنسبة 0.5% بالمقارنة مع الشاهد2 .

الكلمات المفتاحية: نظام الإضاءة، فراخ دجاج البيض، مؤشرات النمو.

©2022 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved. **ISSN: 2305-5243; AIF-23 (p: 11 - 21)**

Abstract

The research was carried out in a modern researching poultry house in Karabo farm belong to the agriculture faculty of Damascus University (Syria) in the period between August and December 2011 using 1512 chicks of hybrid chicken eggs labeled Babcock B-300, whproduces whiteshell egg, from one day old, until the age of 20 weeks, The chicks were distributed randomly from the first day of life into six groups, which was of the number each group contains 3 replicates of the same number. All the conditions of nutrition, health and care were the same for all birds in the different groups, and lighting systems applied to groups were different .Results showed that the application of the lighting system of short constant - intermittent on the birds during the two phases of growth and production, compared with the conventional lighting step down – step up group (control 1) and short– constant step up (control 2) there is no negative effect in all the following growth parameters of the phase of the following: Mortality rate - exclusion and mortality rate - the average live body weight index - homogeneity live bodyweight - the average of relative growth speed - the average of the initial molting percentage and the average feed consumption by the bird , also significant Reducing of the cost of the chick and nutrition for obtaining one pullet at 20 weeks of age by 3.7 % compared with the control 1 and 4% compared with the control 2, also Reducing the amount of electric energy needed for lighting the barns until the age of 20 weeks by 23.8 % compared with control 1 and by 0.5 % in comparison with the control2 .

key words: Lighting system, Egg laying pullets, Growth parameters.

المقدمة

في الإنتاج المكثف لمنتجات الدواجن غالبا ما يكون نظام الإيواء للفراخ والطيور البالغة في الحظائر المغلقة، وفي هذه الظروف يمكن تطبيق أنظمة الإضاءة التي تضمن نتائج جيدة للفراخ وإنتاجية عالية للطيور بغض النظر عن تغيرات طول النهار الطبيعي. تعد الإضاءة العامل الخارجي الأقوى تأثيراً في العمليات الفيزيولوجية والسلوكية للطيور والتي تؤثر بدورها في الأداء الإنتاجي والتناسلي لهذه الطيور، إذ يحفز الضوء إفراز هرمونات عديدة تحكم بدورها عملية النمو والنضج والتكاثر (Olanrewaju، 2006). إن نظام الإضاءة يعد من العوامل الهامّة التي تبدي تأثيراً كبيراً في النضج الجنسي، وإنتاجية البيض، ووزن البيضة، وسلوك التغذية، إذ يؤسس الطير بناءً على طول فترة الإضاءة إيقاعاً منتظماً (Circadia rhythm) (Morris، 1998؛ Dawsonوزملاؤه، 2001 ؛ Lewis و Gous، 2006 ؛ Lewis وزملاؤه، 2010 ؛ Lardner وزملاؤه، 2012) .

تلعب الإضاءة دوراً هاماً في فترة نمو الفراخ وإنتاجيتها من البيض فيما بعد، إذ تعد الإضاءة والتغذية من العوامل الرئيسية التي تحدد النمو وميعاد النضج الجنسي وإنتاجية البيض لفراخ ودجاج البيض. أثبتت أبحاث Karaptian (1961) أن هناك علاقة بين قلش الطيور وطول النهار الضوئي، هذا وقد أشار الباحث نفسه إلى أن ثبات طول النهار الضوئي يؤدي لاختلال هذه الدورة (تغيير الريش، والنشاط الجنسي للطيور) . تدل الأبحاث التي أُجريت بهذا الخصوص أنه حتى في المراحل المبكرة التي تلي المرحلة الجنينية لتطور الطيور فإن عامل الضوء يبدي تأثيراً في النشاط الهرموني للغدة الدرقية، وكذلك للغدد جار الدرقية، إذاً يتغير تحت تأثير الضوء ليس فقط نشاط الغدة النخامية إنما أيضا وظيفة بقية الغدد. يمكن الإشارة إلى أن القلش الطبيعي مرتبط بشكل رئيس مع وظيفة الجهاز العصبي والنظام الهرموني لغدد الإفراز الداخلي (Nakaoوزملاؤه، 2008). بين Etches (1996) أنه من الأهمية العملية معرفة عدد ساعات الضوء اليومية التي يجب أن تعطى للطيور في فترة ما قبل وبعد النضج الجنسي لزيادة إنتاج البيض إلى حده الأعلى.

يجب أن يتميز نظام الإضاءة المطبق على فراخ دجاج البيض بعدم زيادة عدد ساعات الإضاءة اليومية خلال فترة نمو الفراخ، والسبب يعود لأن الزيادة في عدد ساعات الإضاءة اليومية خلال هذه الفترة تؤدي إلى نضج جنسي مبكر وبالتالي

وضع بيض صغير الحجم لا يصلح للتفريخ في حال فراخ قطيع الأمهات أو الجدات، وفي حال فراخ القطيع التجاري يصعب تسويق مثل هذا البيض، فقد ذكر Ralph و Ernest (1998) أن النضج الجنسي المبكر للفراخ يؤدي لإنتاج المزيد من البيض الصغير الحجم والذي يصعب تسويقه. كما لاحظ Gous و Cherry (2004) أن أنظمة الإضاءة لم تؤثر في استهلاك العلف، كذلك لاحظ EL-prollosy (2006) نفس الملاحظة . تتميز أنظمة الإضاءة التقليدية المطبقة حالياً على فراخ ودجاج البيض إما بتناقص فترة الضوء اليومية في فترة نمو الفراخ من 23 ساعة ونصف حتى 9 ساعات، وبتزايدها في فترة وضع البيض حتى 16 إلى 17 ساعة، أو بثبات فترة الضوء اليومية القصيرة (9ساعات) خلال فترة النمو وتزايدها في فترة وضع البيض حتى 16 إلى 17 ساعة (Ageev وزملاؤه، 1984)، وفي مثل هذه الأنظمة يصرف كمية كبيرة من الطاقة الكهربائية على الإضاءة. بهدف اقتصاد الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر وتحسين إنتاجية الطيور أجريت أبحاث عديدة لإعداد أنظمة إضاءة متقطعة تطبق على دجاج البيض، (ويقصد هنا بالإضاءة المتقطعة أن يكون هناك فترتي ضوء على الأقل خلال اليوم تتناوبان مع فترتي ظلمة)، وقد أعطت هذه الأبحاث نتائج إيجابية، فقد بين Cooper و Barnett (1974 و1977) و King (1980) أن الإضاءة المتقطعة كانت قادرة على إعطاء معدلات إباضة مطابقة لأنظمة الإضاءة التقليدية المختلفة.

بعد استعراض الكثير من البحوث العلمية في مجال الإضاءة المتقطعة لدجاج البيض يلاحظ مايلي:

- لم تأخذ أنظمة الإضاءة المتقطعة المدروسة بالحسبان الدخول أو التطبيق التدريجي لها على الطيور قبيل بداية فترة الإنتاج، وإنما كانت معظم البحوث (إن لم يكن كلها) تطبق نظام الإضاءة المتقطعة المدروس مباشرة، ناقلة الطيور من نظام الإضاءة المتناقصة أو نظام الإضاءة الثابتة القصيرة إلى نظام الإضاءة المتقطعة المدروس دون التطبيق أو الدخول التدريجي له، وهذا يتناقض مع المبدأ العلمي للتأثير الفعال للتحريض الضوئي للطيور لحدوث النضج الجنسي والانتقال إلى المرحلة الإنتاجية، حيث انه من المعلوم علمياً أن للزيادات التدريجية لطول النهار الضوئي الأثر الأكبر في التحريض الضوئي وحدوث النضج الجنسي عند الطيور وليس لطول النهار بحد ذاته، وهذا ما أكده كل من Lewis وزملائه (1996 و 2007) .
- اقتصرت أنظمة الإضاءة المتقطعة المدروسة فقط على المرحلة الإنتاجية دون مرحلة النمو.

مما سبق يتبين لنا أهمية إعداد نظام إضاءة متقطعة للهجن الحديثة لدجاج البيض مع مراعاة الدخول أو التطبيق التدريجي له قبيل فترة الإنتاج، عدا ذلك محاولة تطبيق نظام إضاءة متقطعة على الطيور خلال فترة النمو، لذا فقد هدف البحث إلى دراسة تأثير أنظمة إضاءة مختلفة في مؤشرات النمو لفراخ دجاج البيض.

مواد البحث وطرائقه

نُفذ البحث في المدجنة البحثية الحديثة بمزرعة خرابو التابعة لكلية الزراعة في جامعة دمشق في الفترة الواقعة بين 14 آب (أغسطس) 2011 و31 كانون الأول (يناير) 2011 على 1512 صوصاً من هجين دجاج البيض المسمى بابكوك b-300 المنتج للبيض الأبيض القشرة من عمر يوم واحد وحتى عمر 20 أسبوعاً.

وزعت الصيصان عشوائيا منذ اليوم الأول من العمر إلى ست مجموعات، بمعدل 252 صوصاً في المجموعة الواحدة، وقُسمت صيصان كل مجموعة إلى ثلاثة مكررات ضم كل مكرر 84 صوصاً، تم إيواء ورعاية صيصان كل مكرر من عمر يوم واحد وحتى عمر 17 أسبوعاً في قطاع من حظيرة من النموذج المغلق على الفرشة العميقة، وهذه الحظيرة مقسمة إلى ثلاثة أقسام بجدران عازلة وكل منها مقسم إلى قطاعات بوساطة حواجز شبكية على ارتفاع السقف، مساحة القطاع الواحد 9 م^2، وكل قطاع مجهز بالأدوات والمعدات اللازمة لإتمام عملية الإيواء والرعاية، تم في بداية الإسبوع الثامن عشر من العمر نقل طيور المكررات إلى حظيرتي الإنتاج ذات النموذج المغلق والإيواء فيهما بالبطاريات ذوات الثلاثة طوابق، حيث وزعت مكررات المجموعات الأولى والثانية والثالثة في حظيرة ومكررات المجموعات الرابعة والخامسة والسادسة في الحظيرة الثانية، وقد وزعت طيور المكرر الواحد في أقفاص، أبعاد القفص الواحد (50×45) سم^2 وبمعدل خمسة طيور في كل قفص، كانت جميع ظروف التغذية والصحة والرعاية واحدة لجميع طيور المكررات في المجموعات المختلفة، أما أنظمة الإضاءة التي طبقت على المجموعات فقد كانت مختلفة وعلى النحو التالي:

المجموعة الأولى (الشاهد1): طُبق على طيورها نظام الإضاءة المتناقصة- المتزايدة (أي المتناقصة خلال مرحلة النمو والمتزايدة قبيل وخلال المرحلة الإنتاجية).

المجموعة الثانية (الشاهد2): طُبق على طيورها نظام الإضاءة الثابتة القصيرة- المتزايدة.
المجموعة الثالثة: طُبق على طيورها نظام الإضاءة المتقطعة – المتزايدة.
المجموعة الرابعة: طُبق على طيورها نظام الإضاءة المتناقصة – المتقطعة.
المجموعة الخامسة: طُبق على طيورها نظام الإضاءة الثابتة القصيرة – المتقطعة.
المجموعة السادسة: طُبق على طيورها نظام الإضاءة المتقطعة – المتقطعة.
ويوضح الجدول 1 أنظمة الإضاءة التي طبقت على طيور المجموعات المختلفة السابقة.
غُذيت طيور المجموعات السابقة حسب المراحل العمرية على ثلاث خلطات علفية معتمدة من قسم الإنتاج الحيواني في جامعة دمشق وهي على النحو التالي:
- غُذيت الطيور من عمر يوم واحد وحتى عمر أربعة أسابيع على خلطة علفية تحوي 2800 ك.ك / كغ طاقة استقلابية و20 % بروتين خام.
- غُذيت الطيور من عمر خمسة أسابيع وحتى عمر 13 أسبوعا على خلطة علفية تحوي 2601 ك.ك / كغ طاقة استقلابية و17.5 % بروتين خام.
- غُذيت الطيور من عمر 14 وحتى عمر20 أسبوعا على خلطة علفية تحوي على 2500 ك.ك /كغ و13.5 % بروتين خام.
وتجدر الإشارة هنا إلى أن العلف قد قدم للطيور للاستهلاك الحر.
كما حصنت جميع الطيور ضد الأمراض المختلفة بدءاً من عمر يوم واحد وحتى عمر 20 أسبوعاً (الفترة المدروسة) وفقاً لبرنامج التحصين لفراخ دجاج البيض المقترح من قبل قسم الإنتاج الحيواني في جامعة دمشق.

الجدول 1. نظام الإضاءة في المجموعات المختلفة [عدد ساعات الإضاءة اليومية في المجموعات المختلفة (ساعة : دقيقة)]

عمر الطيور (أسبوعا)	المجموعات					
	الأولى شاهد1	الثانية شاهد2	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
1	23 -30 (1)	23-30 (1)	18-0 (2)	23-30 (1)	23 -30 (1)	18-00 (2)
2	17 -00 ″	15-00 ″	16-00 ″	17-00″	15-00 ″	16-00 ″
3	16-30 ″	9-00 ″	14-00 ″	16-30 ″	9-00 ″	14-00 ″
4	16-00 ″	9-00 ″	12-00 ″	16-00″	9-00 ″	12 -00 ″
5	15-30 ″	9-00 ″	10-00 ″	15-30 ″	9-00 ″	10-00 ″
6	15-00 ″	9-00 ″	8-00 ″	15-00 ″	9-00 ″	8-00 ″
7	14-30 ″	9-00 ″	8 -00 ″	14-30″	9-00 ″	8-00 ″
8	14-00 ″	9-00 ″	8-00 ″	14-00″	9-00 ″	8-00 ″
9	13-30 ″	9-00 ″	8-00 ″	13-30 ″	9-00 ″	8-00 ″
10	13-00 ″	9-00 ″	8-00 ″	13-00″	9-00 ″	8-00 ″
11	12-30 ″	9-00 ″	8-00 ″	12-30 ″	9-00 ″	8-00 ″
12	12-00 ″	9-00 ″	8-00 ″	12-00″	9-00 ″	8-00 ″
13	11-30 ″	9-00 ″	8-00 ″	11-30 ″	9-00 ″	8-00 ″
14	11-00 ″	9-00 ″	8-00 ″	11-00″	9-00 ″	8-00 ″
15	10-30 ″	9-00 ″	8-00 ″	10-30 ″	9-00 ″	8-00 ″
16	10-00 ″	9-00 ″	8-00 ″	10-00″	9-00 ″	8-00 ″
17	9-30 ″	9-00 ″	8-00 ″	9-30″	9-00 ″	8-00 ″
18	9-00 ″	9-00 ″	9-00 (1)	9- 00 (2)	9-00(2)	9-00 ″
19	10-00 ″	10-00″	10-0″	9-30 ″	9-30 ″	9-30 ″
20	10-30 ″	10-30″	10-30 ″	10-00 ″	10-0 ″	10-00 ″

(1) إضاءة مستمرة، (2) إضاءة متقطعة (وهي موضحة بالجدول 2)

الجدول 2. الإضاءة المتقطعة المستخدمة في التجربة.

عمر الطيور (أسبوع)	عدد ساعات الإضاءة اليومية (ساعة- دقيقة)	نظام الإضاءة المتقطعة	وقت وصل التيار (ساعة- دقيقة)	وقت فصل التيار (ساعة- دقيقة)	وقت وصل التيار (ساعة- دقيقة)	وقت فصل التيار (ساعة- دقيقة)
1	18	9L: 4D: 9L: 2D	8-00	17-00	21 -00	6-00
2	16	8L: 6D: 8L: 2D	8-00	16-00	22-00	6-00
3	14	8L: 8D: 6L: 2D	8-00	16-00	24-00	6-00
4	12	8L: 10D: 4L: 2D	8-00	16-00	2-00	6-00
5	10	8L: 11D: 2L: 3D	8-00	16-00	3-00	5-00
17-6	8	7L: 12D: 1L: 4D	8-00	15-00	3-00	4-00
18	9	7L: 14-30D: 2L: 0-30D	8-00	15-00	5-30	7-30
19	9-30	7-30L: 13-30D: 2L: 1D	8-00	15-30	5-00	7-00
20	10	8L: 12-30D: 2L: 1-30D	8-00	16-00	4-30	6-30

المؤشرات المدروسة وطرائق تحديدها:

أولاً- مؤشرات النمو المدروسة عند الفراخ بعمر 20 أسبوعاً:

1- نسبة النفوق: وتم حسابها عن طريق إحصاء عدد الطيور النافقة يومياً من كل مكرر، وبالتالي من كل مجموعة، ومن ثم حسابها بعمر 20 أسبوعاً.

2- نسبة النفوق مع الاستبعاد: تم حسابها عن طريق إحصاء عدد الطيور النافقة والمستبعدة يومياً من كل مكرر وبالتالي من كل مجموعة، ومن ثم حسابها بعمر 20 أسبوعاً.

3- ناتج الفراخ: وهي النسبة المئوية المتممة لنسبة النفوق مع الاستبعاد.

4- متوسط الوزن الحي: حُدد هذا المؤشر بعمر يوم واحد عن طريق أخذ عينة عشوائية من الصيصان عددها 100صوص ووزنها ومن ثم أخذ المتوسط (وقد بلغ هذا المتوسط 37 غ)، بعد ذلك حدد هذا المؤشر بعمر 20 أسبوعاً عند طيور كل مكرر، وذلك عن طريق أخذ عينة عشوائية من طيور كل مكرر عددها عشرة ووزنها بشكل إفرادي، ومن ثم أخذ المتوسط.

5- التجانس بالوزن الحي: حُدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر بعمر 20 أسبوعا عند نسبة انحراف ±15%، وهذا المؤشر عبارة عن عدد الفراخ من العينة الموزونة التي يقع وزنها الحي ضمن حدود ±15 % من متوسط الوزن الحي لفراخ هذه العينة معبراً عنه كنسبة مئوية من إجمالي عدد فراخ العينة.

6- سرعة النمو النسبية: وتم حسابها عند طيور كل مكرر (من عمر يوم واحد وحتى عمر 20 أسبوعا) وفق العلاقة التالية:

$$\text{سرعة النمو النسبية } (\%) = \frac{\text{متوسط الوزن الحي للطير في نهاية الفترة (غ)} - \text{متوسط الوزن الحي للطير في بداية الفترة (غ)}}{0.5\left(\text{متوسط الوزن الحي للطير في نهاية الفترة (غ)} + \text{متوسط الوزن الحي للطير في بداية الفترة (غ)}\right)} \times 100$$

7- نسبة القلش الأولي: حُدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر بعمر 16 أسبوعاً، وذلك بأخذ عينة من طيور كل مكرر (عددها10طيور)، وتحديد نسبة القلش الأولي عند كل طير من العينة بشكل إفرادي وذلك بِعدّ الريشات المتبدلة من ريش القوادم، حيث أن تبديل كل ريشة من هذه الريشات يمثل 10% من القلش الأولي عند الطير.

8- متوسط استهلاك الطير من العلف حتى عمر 20 أسبوعاً: حُدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر وفقاً للعلاقة التالية:

$$\text{متوسط استهلاك الطير من العلف (غ) خلال فترة ما} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكة (غ) خلال الفترة}}{\text{عددمتوسط الطيور خلال الفترة}}$$

علماً أن متوسط عدد الطيور خلال فترة ما حُسب من العلاقة التالية:

$$\text{متوسط عدد الطيور خلال فترة ما (طير)} = \frac{\text{ناتج جمع عدد الطيور الحية في كل يوم من أيام الفترة}}{\text{عدد أيام الفترة}}$$

ثانيا- مؤشرات الجدوى الاقتصادية المدروسة عند الفراخ بعمر 20 أسبوعاً:

1- متوسط كمية العلف المستهلكة للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً:

تم حسابه لطيور كل مجموعة وذلك بقسمة كمية العلف المستهلكة من قبل طيور المجموعة حتى عمر 20 أسبوعاً على عدد الفراخ الحية في المجموعة بعمر 20 أسبوعاً.

2- كلفة الصوص للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً:

وحُسب هذا المؤشر عند طيور كل مجموعة من المجموعات المختلفة، وأخذ بالحسبان عند حسابه مايلي:

أ- نسبة النفوق عند الفراخ حتى عمر 20 أسبوعاً.

ب- نسبة الاستبعاد عند الفراخ حتى عمر 20 أسبوعاً.

3- كلفة التغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً:

وحُسب هذا المؤشر عند طيور كل مكرر من المجموعات المختلفة، وأُخذ بالحسبان عند حسابه:

أ- قيمة 1كغ من كل خلطة مستخدمة في تغذية الفراخ حتى عمر 20 أسبوعاً.

ب- كمية العلف المستهلكة من كل خلطة من هذه الخلطات للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً.

وبالتالي معرفة قيمة 1 كغ علف مستهلك.

4- حساب عدد ساعات الإضاءة المستهلكة للإنارة في المجموعات المختلفة وذلك وفق أنظمة الإضاءة المطبقة على طيور تلك المجموعات.

التحليل الإحصائي:

خضعت النتائج المتحصل عليها للتحليل الإحصائي، حيث تم اختبار معنوية الفروق لنسبة النفوق ونسبة النفوق مع الاستبعاد وفق اختبار (F) الخاص بالنسب المئوية، أما بقية المؤشرات فقد خضعت لتحليل التباين البسيط وفق التصميم العشوائي البسيط، ومن ثم تمت المقارنة بين المؤشرات عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

أولا- مؤشرات النمو عند الفراخ:

يبين الجدول 3 أهم مؤشرات النمو لفراخ المجموعات المختلفة بعمر 20 أسبوعا.

الجدول 3. مؤشرات النمو عند فراخ المجموعات المختلفة بعمر 20 أسبوعاً

المؤشر	المجموعات					
	الأولى (شاهد1)	الثانية (شاهد2)	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
نسبة النفوق (%)	15.5[a]	15.5 [a]	15.1 [a]	13.5 [a]	11.9 [a]	11.5 [a]
نسبة النفوق مع الاستبعاد (%)	18.7 [a]	17.9 [a]	17.5 [a]	15.1 [a]	13.9 [a]	15.5 [a]
متوسط الوزن الحي (غ)	1497 [a]	1478[a]	1487 [a]	1458 [a]	1479 [a]	1509 [a]
متوسط سرعة النمو النسبية (%)	190.3 [a]	190.2 [a]	190.1 [a]	190.1 [a]	190.2 [a]	190.4 [a]
متوسط مؤشر التجانس بالوزن الحي (%)	96.7 [a]	93.3 [a]	90.0 [a]	83.3 [a]	100 [a]	100 [a]
متوسط نسبة القلش الأولي (%) بعمر 16 أسبوعا	86.3 [a]	84.3 [a]	84.7 [a]	85.7 [a]	84.3 [a]	85.0 [a]
متوسط استهلاك الطير من العلف (غ)	8632 [a]	8547 [a]	8919[b]	8473 [a]	8600 [a]	8608 [a]

تدل الأحرف المتشابهة ضمن حدود السطر الواحد عدم وجود فروق معنوية ($p > 0.05$)

1- نسبة النفوق: يلاحظ من الجدول 3 أنه لم يكن هناك فرق معنوي (عند مستوى معنوية 5%) في نسبة النفوق بين طيور المجموعة الأولى (شاهد1) التي خضعت لنظام الإضاءة المتناقصة – المتزايدة وبقية المجموعات الثانية (شاهد2) والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة، وذلك حتى عمر 20 أسبوعا، وقد لوحظ ارتفاع في هذه النسبة بصورة مفاجئة في جميع المجموعات بعمر 16 أسبوعا، وذلك بسبب إصابة القطيع بمرض نيوكاسل بالعمر المذكور، وقد تم تحصين القطيع واتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة في حينها، وبشكل عام كانت نسبة النفوق حتى عمر 20 أسبوعا في جميع المجموعات ضمن الحدود المقبولة.

يستنتج مما سبق أنه لم يكن لنظام الإضاءة المطبق على الفراخ في مرحلة النمو أية تأثيرات سلبية في نسبة النفوق الكلية، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Lewis وزملاؤه (2007) الذي أكد أنه ليس لنظام الإضاءة المطبق على الفراخ أي تأثير في نسبة النفوق .

2- نسبة النفوق مع الاستبعاد: يلاحظ من خلال الجدول 3 انه حتى نهاية مرحلة النمو (حتى عمر 20 أسبوعاً) لم يكن هناك فروق معنوية في نسبة النفوق مع الاستبعاد بين طيور المجموعة الأولى (شاهد1) وبقية المجموعات وبين طيور المجموعة الثانية (شاهد 2) وبقية المجموعات، مع ملاحظة انخفاض هذه النسبة في المجموعة الخامسة (المطبق عليها نظام الإضاءة الثابتة القصيرة - المتقطعة) مقارنة مع بقية المجموعات، لكن لم يكن هذا الانخفاض معنوياً، أي انعكس استخدام نظام الإضاءة الثابتة القصيرة – المتقطعة إيجابا على هذه النسبة لدى طيور هذه المجموعة .

وبشكل عام كانت نسبة النفوق مع الاستبعاد حتى عمر (20 أسبوعاً) ضمن الحدود المقبولة، وحتى إنها تعد نسبة منخفضة مقارنةً مع دليل الهجين المستخدم، وقد يُعزى ارتفاع نسبة النفوق حتى عمر 20 أسبوعا نتيجة لانخفاض نسبة الاستبعاد.

3- متوسط الوزن الحي: في الأسبوع (20) من العمر لم يكن هناك أية فروق معنوية في متوسط وزن الجسم بين طيور المجموعات المختلفة ($P>0.05$) رغم أنه ظهر ميلٌ لارتفاع هذا المؤشر والذي لم يصل حد المعنوية لدى طيور المجموعة السادسة (الخاضعة لنظام إضاءة متقطعة – متقطعة).

وعموما وصلت الطيور بأوزانها الحية إلى الأوزان المطلوبة في نهاية مرحلة النمو، والتي تشير إليها بعض المصادر العلمية ودليل الشركة المنتجة للهجين (Babcock B300).

4- متوسط سرعة النمو النسبية:

بشكل عام لم يكن هناك أية فروق معنوية ($P>0.05$) بين المجموعات المختلفة في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية لكامل مرحلة النمو أي من عمر يوم واحد وحتى 20 أسبوعاً، وهذا يعني انه لم يكن هناك أي تأثيرات لنظام الإضاءة المطبق على الطيور خلال مرحلة النمو في متوسط سرعة النمو النسبية، وهذا يتوافق مع نتائج هذا البحث في (الجدول 3)، حيث لم يكن هناك فروق معنوية بين المجموعات بمتوسط الوزن الحي بعمر 20 أسبوعاً.

5- مؤشر التجانس بالوزن الحي: يلاحظ من خلال الجدول 3 عدم وجود فروق معنوية في مؤشر التجانس في متوسط وزن الجسم بين طيور المجموعات الأولى (شاهد أول) والثانية (شاهد ثاني) وبقية المجموعات بعمر 20 أسبوعاً ($P>0.05$)، مما يعني أن نظام الإضاءة لم يكن له أي تأثير سلبي في مؤشر التجانس بالوزن الحي للطيور.

وبشكل عام كان هذا المؤشر مرتفعاً عند طيور المجموعات، حيث يشترط بفراخ دجاج البيض بعمر 20 أسبوعاً ألا يقل تجانسها في الوزن الحي عن 80%.

6- متوسط نسبة القلش الأولي: يلاحظ من خلال الجدول 3 انه حتى عمر 16 أسبوعا لم يكن هناك أية فروق معنوية في مؤشر القلش الأولي بين طيور المجموعات المختلفة ($P>0.05$) وهذا يعني أن أنظمة الإضاءة المتناقصة والثابتة القصيرة و المتقطعة ليس لها تأثير سلبي في القلش الأولي واستبدال الريش خلال مرحلة النمو، حيث بلغت نسبة القلش الأولي واستبدال الريش لطيور المجموعات : 86.3 و 84.3 و84.7 و 85.7 و 84.3 و 85 %على التوالي وذلك عند عمر (16) أسبوعا، وعلى الرغم من أن نسبة القلش الأولي عند طيور المجموعتين 4 و1 كانت أعلى لكنها لم تصل إلى حد المعنوية ($P>0.05$)، وهذا لا يتوافق مع ما أشار إليه Karaptian (1961) الذي أشار إلى أن ثبات طول النهار الضوئي يؤدي لإخلال في عملية تبديل الريش عند الطير .

7- متوسط استهلاك الطير من العلف: كان متوسط استهلاك الطير من العلف حتى عمر 20 أسبوعاً عند المجموعة الثالثة أعلى معنويا ($P<0.05$) من مثيله في بقية المجموعات، حيث كان هذا المتوسط يزيد بنسبة 3.3 % مقارنة مع مثيله عند طيور مجموعة الشاهد الأول (المجموعة الأولى) وبنسبة 4.4 % مقارنة مع مثيله عند طيور مجموعة الشاهد الثاني (المجموعة الثانية)، ويمكن تفسير زيادة متوسط استهلاك الطير الواحد من العلف حتى عمر 20 أسبوعا في هذه المجموعة (المجموعة الثالثة)، بأن طيور هذه المجموعة كانت قد اعتادت على تناول العلف خلال توفر الإضاءة، إذ تسمح الفترة الضوئية للطير بأن يؤسس نظمية إيقاعية (Circadian rhythm)، وعندما طُبق على طيور هذه المجموعة نظام الإضاءة المتزايدة (step- up) في عمر 18 أسبوعا كانت الطيور تستهلك كميات أكبر من العلف نظراً للإخلال بالنظمية الإيقاعية التي أسسها خلال المدة السابقة من العمر، حيث يتيح لها هذا النظام وقتاً من الإضاءة أطول من النظام المتقطع المتبع قبل أن تصل لعمر 18 أسبوعاً، وهذا يتوافق مع ما ذكرته كثير من الدراسات. (Morris، 1998؛ Dawson وزملاؤه، 2001 ؛ Lewis و Gous، 2006 ؛ Lewis وزملاؤه، 2010 ؛ Lardner وزملاؤه، 2012) ولا يتوافق مع ما ذكره Gous و Cherry (2004) و El- prollosy (2006) .

وبشكل عام كانت الطيور حتى عمر 20 أسبوعاً في جميع المجموعات قد استهلكت كمية من العلف أكبر من الكمية المشار إليها في دليل الهجين المستخدم (Babcock B-300) وهي بحدود 7 إلى 7.5 كغ وتعود هذه الزيادة لسببين أساسيين هما:

أ- انخفاض الطاقة الاستقلابية في الخلطات المستخدمة لتغذية الطيور خلال مرحلة النمو، بالمقارنة مع الخلطات العلفية المشار إليها في دليل الهجين، حيث غُذيت طيور البحث على خلطات نباتية خالية من مواد العلف ذات المنشأ الحيواني، كما أنه لم يضاف لها أي نوع من أنواع الزيوت، ومثل هذه الخلطات تكون عادةً منخفضة الطاقة الاستقلابية.

ب- تعرض الطيور في الشهرين الأخيرين من مرحلة النمو إلى انخفاض طفيف بدرجات الحرارة، ولاسيما خلال الليل وذلك لتعذر توفر مادة المازوت بكميات كافية في حينها.

ثانياً - الجدوى الاقتصادية لفراخ المجموعات المختلفة:

أ- كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر (20) أسبوعاً:

يبين الجدول رقم 4 كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً.

الجدول 4. كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعا.

المؤشر	المجموعات					
	الأولى (شاهد1)	الثانية (شاهد2)	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
ناتج الفراخ (%)	81.3	82.1	82.5	84.9	86.1	84.5
قيمة الصوص الواحد (ل.س)	30	30	30	30	30	30
كلفة الصوص للحصول على فرخة واحدة (ل.س)	36.90	36.54	36.36	35.34	34.84	35.50
كمية العلف اللازمة للحصول على فرخة واحدة (كغ)	9.592^{a}	9.629^{ab}	9.849^{b}	9.29^{c}	9.267^{c}	9.335^{c}
قيمة 1 كغ علف مستهلك (ل.س)	17.49	17.51	17.56	17.53	17.50	17.50
كلفة التغذية للحصول على فرخة واحدة (ل.س)	167.76^{a}	168.60^{a}	172.95^{b}	162.85^{c}	162.17^{c}	163.36^{c}
كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة (ل.س)	204.66^{a}	205.14^{ab}	209.31^{b}	198.19^{c}	197.01^{c}	198.86^{c}
بالنسبة للشاهد 1 %	100	100.2	102.3	96.8	96.3	97.2
بالنسبة للشاهد 2 %	99.8	100	102	96.6	96	96.9

تدل الأحرف المتشابهة ضمن حدود السطر الواحد عدم وجود فروق معنوية ($p > 0.05$)

يُلاحظ من خلال الجدول 4 أن كلفة الصوص للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً كانت عند المجموعة الخامسة أقل من مثيلتها في المجموعة الأولى (الشاهد الأول)، والمجموعة الثانية (الشاهد الثاني)، حيث انخفضت هذه الكلفة بنسبة 5.6 % و4.7 % عن مثيلتها عند المجموعتين المذكورتين على التوالي.

كما أن كلفة الصوص في المجموعتين الرابعة والسادسة كانت أقل بالمقارنة مع مثيلتها في المجموعتين الأولى والثانية، هذا ويعود التفاوت بين المجموعات في كلفة الصوص للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً إلى نسبة ناتج الفراخ بعمر20 أسبوعاً في المجموعات المختلفة.

أما فيما يخص كلفة التغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً فقد كانت أقلها في المجموعة الخامسة ومن ثم الرابعة فالسادسة فالأولى ومن ثم الثانية والثالثة، فقد كانت كلفة التغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً في المجموعة الخامسة تقل معنوياً ($p < 0.05$) بنسبة 3.3% و 3.8% مقارنةً مع المجموعة الأولى (الشاهد الأول) والمجموعة الثانية (الشاهد الثاني) على التوالي، وبالتالي فإن كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة انخفضت في المجموعة الخامسة معنوياً ($p< 0.05$) بنسبة 3.7% و 4 % مقارنة مع المجموعة الأولى (الشاهد الأول) والمجموعة الثانية (الشاهد الثاني) على التوالي، مع العلم أن كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة بعمر (20) أسبوعا كانت متقاربة جدا بين مجموعة الشاهد الأول ومجموعة الشاهد الثاني ($p> 0.05$) .

يستنتج مما سبق ان تطبيق نظام الإضاءة الثابتة القصيرة - المتقطعة أدى إلى خفض كلفة الصوص والتغذية للحصول على فرخة واحدة بشكل معنوي بالمقارنة مع نظامي الإضاءة المتناقصة – المتزايدة والإضاءة الثابتة القصيرة – المتزايدة.

ب-الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة: يبين الجدول 5 عدد ساعات الإضاءة اللازمة لإنارة الحظيرة في المجموعات المختلفة حتى عمر 20 أسبوعاً.

الجدول 5. عدد ساعات الإضاءة اللازمة لإنارة الحظيرة حتى عمر 20 أسبوعاً (ساعة).

المؤشر	المجموعات					
	الأولى (الشاهد1)	الثانية (الشاهد2)	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
عدد ساعات الإضاءة (ساعة)	1855	1421	1368.5	1848	1414	1361.5
بالنسبة للشاهد 1 (%)	100	76.6	73.8	99.6	76.2	73.4
بالنسبة للشاهد 2 (%)	130.5	100	96.3	130.0	99.5	95.8

يلاحظ من خلال الجدول 5 أن كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر في المجموعة الخامسة تقل بنسبة 23.8% مقارنةً مع المجموعة الأولى (الشاهد الأول)، وبنسبة تبلغ 0.5% بالمقارنة مع المجموعة الثانية (الشاهد الثاني).

أما فيما يخص المجموعة السادسة فقد انخفضت كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر عندها بنسبة بلغت 26.6% مقارنةً مع مجموعة الشاهد الأول وبنسبة قدرها 4.2% مقارنة مع مجموعة الشاهد الثاني.

يتضح مما سبق أهمية أنظمة الإضاءة التي تدخل ضمنها الإضاءة المتقطعة، حيث تؤدي مثل هذه الأنظمة إلى توفير في كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر، وهذا ما أشار إليه Ageev و زملاؤه (1984)

وهكذا فان أفضل المجموعات للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعا كانت من الناحية الاقتصادية هي المجموعة الخامسة التي طُبق على طيورها نظام الإضاءة الثابتة القصيرة – المتقطعة، حيث انخفضت كلفة التغذية والصوص عند هذه المجموعة معنوياً، كما كان هناك توفير للطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر مقارنةً مع مجموعتي الشاهد الأول والشاهد الثاني.

الاستنتاجات والتوصيات

مما سبق يمكن الاستنتاج أن تطبيق نظام الإضاءة الثابتة القصيرة – المتقطعة (نظام الإضاءة للمجموعة الخامسة) على الطيور حتى عمر 20 أسبوعا وبالمقارنة مع نظامي الإضاءة المتناقصة - المتزايدة (نظام الإضاءة للمجموعة الأولى، الشاهد1) والثابتة القصيرة - المتزايدة (نظام الإضاءة للمجموعة الثانية، الشاهد2) أدى إلى مايلي:

- عدم التأثير سلباً في كل من مؤشرات النمو التالية (حتى عمر 20 أسبوعا): نسبة النفوق ونسبة النفوق مع الاستبعاد ومتوسط الوزن الحي ومؤشر التجانس بالوزن الحي ومتوسط سرعة النمو النسبية ومتوسط نسبة القلش الأولي ومتوسط استهلاك الطير من العلف .
- خفض كلفة الصوص والتغذية معنوياً للحصول على فرخة واحدة بعمر 20 أسبوعاً بنسبة 3.7% بالمقارنة مع الشاهد1 وبنسبة 4% بالمقارنة مع الشاهد2.
- خفض كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظائر حتى عمر 20 أسبوعاً بنسبة بلغت 23.8% بالمقارنة مع الشاهد1 وبنسبة 0.5% بالمقارنة مع الشاهد 2.

وبناءً على ما سبق تقترح الدراسة تطبيق نظام الإضاءة الثابتة القصيرة – المتقطعة (نظام الإضاءة المطبق على طيور المجموعة الخامسة) على فراخ دجاج البيض من عمر يوم واحد وحتى عمر 20 أسبوعاً.

علماً انه سيتم قريباً نشر بحث مكمل للبحث الحالي وسيبين فيه مؤشرات مرحلة إنتاج البيض.

المراجع

- **Ageev. V.N., F.F.Alksaive, M.A.Astrian, Vorobev**.1984.Industrial technology of egg. Moscow, 254p.
- **Cooper, J, B and B.D. Barnett**.1974. Photoperiod for layers. proct,15 thWld's poultr.conger.Pp.423-425.
- **Cooper, J. B and B.D. Barnett**.1977. Photoperiod study with chicken hens. poultr. sci56 (6):1832-1835.
- **Dawson, A., V.M.King,G.E.Bentley and G.F.Ball** .2001. Photoperiodic control of seasonality in birds. J. Biological Rhythms 16(4) :365-380.
- **El-prollosy, A.A.M.**2006. Effect of different lighting regimens on some physiological and productive traits inGimmizah and silver Montazah strains. M.Sc. Thesis, faculty of Agriculture, Damanhour, Alexandria university.
- **Etches, R.J**.1996. Photo periodism, reproduction in poultry. CAB. Walling fort, ox 10, SDE, UK.CH.5:106-124.
- **Gous, R.M. and P. Cherry**. 2004.The effect of body weight at and lighting regimen and growth curve to20 weeks on laying performance in broiler breeders.Br. poult. sci, 45: 445-452.
- **Karaptian C.K** 1961. The role of light in photo stimulation of animal body. Yeirevan, p 132.
- **King, R.D**. 1980. The effect of light intensity on growing and laying pullets. Wld،spoult. Sci.J.23:246-252.
- **Lardner, K.S., B.I.Francherb and H.L.Classena**.2012. Impact of daylength on behavioral output in commercial broilers. Appl. Anim. Behave. Sci.137:43-52.
- **Lewis P.D., T.R.Morris and G.C.Perry**.1996.Lighting and mortality rates in domestic fowl.Br. poult. sci, vol. 37(2): 295-300.
- **Lewis P. D and R.M.Gous**. 2006. Effect of final photoperiod and twenty-week body weight on sexual maturity and early egg production in broiler breeders. poultry science, volume 85(3): 377-383.
- **Lewis P.D., W.K.Ghebremariam and R.M.Gous**. 2007. Effect of moving dawn, dusk, or both on oviposition time in domestic laying hens. Animal and Poultry science, 48(3):239-244.
- **Lewis P.D., R.Danisman. and R.M.Gous**. 2010. Photoperiod for broilers breeder females during the laying period. poultry science, volume 89(1):108-114.
- **Morris, R.G**.1998. A subcortical path way to the right amegdala mediating. Proct .Natl. Acad. sci. U.S.A.96:1680-1685 .
- **Nakao.N., H.Ono. and T. Yoshimura**. 2008.Thyroid hormones and seasonal reproductive neuroendocrine interactions. Reproduction, 136: 1-8.
- **Olanrewaju H.A**. 2006. A review of lighting programsfor broiler production International Journal of Poultry Science .5(4):301-308.
- **Ernest, Ralf.A**. 1998.Lighting programs for table egg layer, poultry fact sheets No 14. Davis. University of California, Department of Animal science.

N° Ref: 505