مجلة جامعة الملك سعود، م١٦، *العلوم الزراعية* (١)، ص ص ٣٥-٤٧ الرياض (١٤٢٤هـ/٢٠٠٤م)

تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي أثناء التفريخ في النمو الجنيني ومعايير ووقت الفقس لبيض أمهات الدجاج اللاحم

توفيق بن حسن المحسن وطارق محمد شافعي
قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، ص. ب. ٢٤٦٠، الرياض ١١٤٥١، المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر في ١٤٢٢/٩/١٩هـ؛ وقبل للنشر في ١٤٢٣/٢/٢هـ)

ملخص البحث. أجريت ثلاث تجارب لدراسة تأثير استخدام الضوء الأبيض الفلورسنتي أثناء التفريخ في النمو الجنيني من عمر ٥ إلى ١٧ يوما ومعايير ووقت الفقس ووزن الكتاكيت الفاقسة لبيض أمهات الدجاج اللاحم لسلالة الهايبرو واستخدم حوالي ٧٩٨ بيضة في هذه الدراسة. تم رص البيض في أدراج المفرخة بعد وزنه وتوزيعه إلى مجموعتين من المكررات المتماثلة وتفريخ إحدى المجموعتين في الظلام والأخرى تحت تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي (عدد ٢لمبة-٢٠ واط). وتراوحت شدة الإضاءة فوق سطح البيض بين ١٣٥٠ و١٨٠٠ لكس.

أدى استخدام الضوء الأبيض الفلورسنتي أثناء تفريخ البيض إلى زيادة معنوية ($P < 0.01$) في معدل الوزن اليومي والوزن النسبي للأجنة (وزن الجنين/وزن البيضة)، ابتداء من اليومين١١ و١٣ من العمر على التوالي وارتفاع في نسبة الفقس بحوالي ١٣,٧%. كما أظهرت نتائج الدراسة حدوث فقس مبكر بحوالي ٢٥,٥ ساعة وانخفاض

في الوزن النسبي للكتاكيت الفاقسة (وزن الكتكوت/وزن البيض) بحوالي ٢,٥% في مجموعة البيض المضيئة أثناء التفريخ عند مقارنتها بالمجموعة المفرخة في الظلام.

ويمكن اعتبار تفريخ البيض تحت تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي طريقة لتقليل مدة تفريخ البيض وتحسين نسبة الفقس.

المقدمة

تشير نتائج الدراسات السابقة عن تأثير استخدام الضوء الأبيض الفلورسنتي أثناء تفريخ بيض الدجاج في النمو الجنيني ومعايير الفقس المختلفة إلى وجود اختلافات كبيرة بينها. فقد أدى استخدام الضوء الأبيض الفلورسنتي أثناء التفريخ إلى زيادة في نمو جنين الدجاج [١ و٢]، ونسبة الفقس [٣-٥]، وانخفاض في مدة الفقس [١-٣ و٦]. ومن جهة أخرى لم يجد كل من Lauber و Shutze [٦]، و Zakaria [٧] أي تأثير للضوء على نسبة فقس بيض الدجاج. بينما وجد Bowling وآخرون [٨] انخفاضا في نسبة التفريخ نتيجة استخدام الضوء الفلورسنتي الأبيض أثناء التفريخ. ووجد Coleman و McDaniel [٣] أن وزن الكتكوت الفاقس أكبر من البيض المحضن تحت الضوء الفلورسنتي عند مقارنته بالكتكوت الفاقس من البيض المحضن في الظلام. بينما لم يجد Zakaria [٧] أي تأثير للضوء في وزن الكتاكيت الفاقسة.

وتشير هذه الاختلافات في نتائج الباحثين إلى أن هناك العديد من العوامل التي قد تؤثر في النمو الجنيني ومعايير الفقس المختلفة للبيض المفرخ في وجود الضوء، منها نوع المصابيح المستخدمة وشدة الإضاءة المستخدمة. وحديثا وجد Shafey وآخرون [٩] أن حجم البيضة ولون ونفاذية القشرة تؤثر في كمية الضوء التي تمر من خلال القشرة وبالتالي خواص القشرة الضوئية.

ويؤدي تحضين بيض الدجاج تحت تأثير الضوء إلى زيادة في نشاط الأيض [١٠]. وتقترن زيادة عملية الأيض بزيادة إفراز هرمون T_4 الذي يتم

نزع اليود منه ليتحول إلى هرمون T_3، حيث تتم هذه العملية غالبا في الكبد والكليتين [١١-١٣]. ومن المعروف أن هرمون T_3 يلعب دورا مهما في تحفيز نمو الكتاكيت [١١-١٣]. وتؤدي الزيادة في تركيز هرمون T_3 في بلازما الدم إلى تغير في نشاط الغدة النخامية للأجنة المحضنة تحت الضوء والذي قد يؤدي إلى الإسراع في عملية الفقس للأجنة المحضنة تحت الضوء.

وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي في النمو الجنيني ونسبة ووقت الفقس ووزن الكتاكيت الفاقسة لبيض أمهات الدجاج اللاحم.

المواد والطرق

١- تجهيز المفرخة

استخدمت مفرخة من نوع Maino موديل 11 إيطالية الصنع بسعة ٨٠٠ بيضة، وقد تم تغطية جدران المفرخة الداخلية بورق أسود، وقسمت المفرخة إلى قسمين متساويين (علوي للمعاملة المظلمة وسفلي للمعاملة الضوئية) بواسطة قماش أسود خفيف؛ وذلك لمنع انعكاس الضوء ومنع تسربه بين جزئي المفرخة. وتم تثبيت عدد ٢ لمبة فلورسنتية بيضاء (٥٠سم- ٢٠ واط- فيليبس- Day light) في قاعدة رف المفرخة الذي يعلو البيض مباشرة بمسافة ١٢سم عن سطح البيض، وقد تم وضع وتثبيت اللمبات بحيث تكون شدة الإضاءة المعرض لها البيض في أنحاء المفرخة متقاربة نسبيا. ولم يكن لتقسيم المفرخة بواسطة القماش الأسود أي تأثير في التوزيع الحراري في المفرخة، حيث تم قياس درجة الحرارة بواسطة مجموعة من مقاييس الحرارة الموزعة بين قسمي المفرخة. وتم اختبار عدم تسرب الضوء بين قسمي المفرخة بواسطة مقياس شدة الإضاءة Luxmeter (موديل RS 203-013-تايوان)، وقد تراوحت شدة الإضاءة على سطح البيض في المعاملة الضوئية بين ١٣٥٠ و١٨٥٠ لومن في أركان ووسط رف

البيض. وتم تقسيم رفوف الفقس للمفرخة إلى حجرات منفصلة لكل بيضة بواسطة أسلاك شبكية؛ وذلك للتعرف على الكتاكيت الفاقسة. وتم استخدام المعاملة الضوئية خلال فترة ١٨ يوما الأولى من تفريخ البيض بينما تم فقس جميع البيض للمعاملات المختلفة أثناء الفترة من ١٩ إلى ٢١ يوما من التفريخ فى الظلام.

وقد تم تشغيل المفرخة حسب إرشادات شركة الصنع بدرجة حرارة ٩٩,٥° فهرنهيتية ورطوبة نسبية ٥٥% خلال ١إلى ١٨ يوما من التفريخ ودرجة حرارة ٩٨° فهرنهيتية ورطوبة نسبية ٦٥% خلال ١٩ إلى ٢١ يوما من التفريخ.

٢- إعداد البيض

استخدم عدد ٢٦٦ بيضة طازجة من قطيع عمره ٣٣ أسبوعا من أمهات دجاج لاحم لسلالة الهايبرو (شركة الوادي، الرياض، المملكة العربية السعودية) في التجربة الأولى. وقبل بداية التجربة تم ترقيم ووزن وتوزيع البيض إلى المجموعات الوزنية التالية: بيض أقل من ٥٥ جم، وبيض يتراوح وزنه بين ٥٥,١ و٥٨ جم وبين ٥٨,١ و٦١ جم، وبين ٦١,١ و٦٤ جم، وبين ٦٤,١ و٦٧ جم، وبين ٦٧,١ و٧٠جم. وزعت المجموعات الوزنية داخل ١٤ مكررة متماثلة (١٩ بيضة/مكررة) ثم وزعت هذه المكررات عشوائيا بين المعاملتين (٧ مكررات/معاملة) في مواضع متماثلة داخل المفرخة لتفادي حدوث أي تأثير من موقع المكررة داخل المفرخة. أجري الفحص الضوئي في اليومين الخامس والثاني عشر من التفريخ؛ وذلك لاستبعاد البيض غير المخصب والبيض ذي الأجنة الميتة مبكرا (ميت أول) من ١-١٢يوما على الترتيب. وفي نهاية اليوم الثامن عشر من التفريخ تم نقل البيض إلى رفوف الفقس المقسمة، حيث تم وضع كل بيضة في حجرة منفصلة حتى يتم التعرف على الكتاكيت الفاقسة. وتمت مراقبة وتسجيل

ووزن الكتاكيت الفاقسة كل ١٢ ساعة ابتداء من اليوم ١٩، وفي بداية اليوم ٢٢ من التفريخ تم حساب الكتاكيت غير الفاقسة (ميت ثان من يوم ١٣-٢١ يوما) والأجنة الناقرة الحية والميتة؛ وذلك لتحديد نتائج التفريخ لكل معاملة، وكررت هذه التجربة مرتين عند ٣٨ و٤٢ أسبوعا من عمر القطيع.

ولدراسة تأثير الضوء في نمو الجنين تم اختيار عدد ٣ بيضات عشوائيا من كل معاملة في التجربة الثانية ثم تسجيل أرقام البيض وكسر واستخراج الأجنة وتجفيفها ووزنها، وقد تم إجراء هذه العملية في الأيام ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧ لكل من معاملتي الظلام والضوء.

٣- التحليل الإحصائي

وقد تم تحليل النتائج المتحصل عليها باستخدام تحليل التباين بواسطة برنامج SAS [١٤]. وحولت النتائج ذات النسبة المئوية باستخدام Arc sine square root قبل إجراء التحليل. واستخدمت طريقة أقل فرق معنوي (L. S. D.) للتمييز بين المتوسطات وتحليل التباين.

النتائج

تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي في النمو الجنيني من اليوم الخامس إلى السابع عشر من العمر ووزن البيض ومعايير الفقس ونسبة وزن الكتكوت الفاقس (وزن الكتكوت/ وزن البيض) موضح بالجدولين رقمي (١ و٢) على الترتيب.

الجدول رقم (١). تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي المستمر في النمو الجنيني من اليوم الخامس إلى السابع عشر من العمر لبيض أمهات الدجاج اللاحم.

العمر (يوم)	المعاملة	وزن البيض (جرام)	وزن الجنين %[١]	الزيادة في معدل النمو اليومية (جرام)[٢] × ١٠٠
٥	ظلام	٦٢,٣	٠,٢٣ ط	٢,٩٢ ل
	ضوء	٦٢,٦	٠,٣١ ط	٣,٩٠ ل
٧	ظلام	٦٢,٢	١,٠ ح ط	٩,١٣ ك ل

	ضوء	٦٢,٢	١,٢ح ط	١٠,٩٣ي ك
٩	ظلام	٦٢,٠	٢,٤ح	١٦,٥٧ط ي
	ضوء	٦٢,١	٢,٨ح	١٩,٨٠ط
١١	ظلام	٦١,٨	٥,٤ز	٣٠,٤٢ح
	ضوء	٦٣,٧	٧,١ز	٤١,٦١ز
١٣	ظلام	٦١,٧	١٣,٤و	٦٣,٩٧و
	ضوء	٦١,٦	١٥,٣هـ	٧٢,٢٠هـ
١٥	ظلام	٥٨,٥	٢٣,٢د	٩٠,٧٤د
	ضوء	٥٨,٩	٢٦,٠ج	١٠٢,٢٣ج
١٧	ظلام	٥٩,٦	٣٢,٣ب	١١٣,٤٥ب
	ضوء	٥٩,٦	٣٨,٠ا	١٣٣,١٣ا
الخطأ القياسي للمتوسطات الاحتمالية		٠,٧٢	٠,٦٤	٢,٢٨
المعاملة		٠,٣٥٠٨	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠١
العمر		٠,٠٠٠٧	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠١
المعاملة × العمر		٠,٨٣٠٤	٠,٠٠٧٢	٠,٠٠٢١
التأثير الرئيسي للمتوسطات				
المعاملة	ظلام	٦١,٦	١١,١٦	٤٦,٧
	ضوء	٦١,٢	١٢,٩٩**	٥٤,٨**
العمر	٥	٦٢,٥ا	٠,٢٧و	٣,٤ز
	٧	٦٢,٣ا	١,١٢و	١٠,٠و
	٩	٦٢,١ا	٢,٦٤ه	١٨,٢هـ
	١١	٦٢,٨ا	٦,٣٠د	٣٦,٠د
	١٣	٦١,٧ا	١٤,٤ج	٦٨,١ج
	١٥	٥٨,٨ب	٢٤,٦٥ب	٩٦,٥ب
	١٧	٥٩,٧ب	٣٥,١٧ا	١٢٣,٣ا

** الاختلافات معنوية ($P < 0.05$).

أ، ب، ج، د، هـ، و، ز، ح، ط، ي المتوسطات التي على نفس العمود ولاتحمل نفس الحروف تكون مختلفة إحصائيا ($P < 0.05$).

(١) وزن الجنين × ١٠٠/ وزن البيضة.

(٢) معدل النمو اليومية = وزن الجنين × ١٠٠ /العمر.

الجدول رقم (٢). تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي المستمر في وزن البيض ونسبة كل من الفقس والأجنة الميتة والبيض الناقر بأجنة حية وميتة ووزن الكتاكيت الفاقسة لبيض أمهات الدجاج اللاحم في ثلاث تجارب.

المعاملة	التجربة	وزن البيض	الفقس[١]	ميت أول[٢]	ميت ثان[٣]	ناقر بأجنة حية	ناقر بأجنة ميتة	وزن الكتاكيت[٤]

		(جرام)			(%)			
ظلام	١	٥٩,٧٨	٧٩,٣٤	٦,٠٣	٩,٨٤	١,٢٥	٣,٥٤	٧٠,٦٣
	٢	٦١,٠٢	٧٥,٢٨	٥,٦٩	١٣,٩٣	١,٣٧	٣,٧٣	٦٨,٨٤
	٣	٦٢,٨٣	٧٧,٥٥	٧,١٩	١٠,٧٩	٠,٩٩	٣,٠٥	٦٨,٢٢
ضوء	١	٥٩,٨٠	٩٠,٩٨	٢,٢٩	٣,٧٥	٠,٧٠	٢,١٩	٦٩,١٤
	٢	٦٠,٧٠	٨٥,٨٣	٣,٣٢	٨,١٥	٠,٦٦	١,٩٥	٦٧,٧٥
	٣	٦٢,٨٦	٨٧,٤٣	٣,٤٥	٥,١٨	١,٠٣	٢,٩٤	٦٦,٤٥
الخطأ القياسي للمتوسطات		٠,٤٣	٠,٨	٠,٢٥٦	٠,٦٢٢	٠,٠٥	٠,٩٩	٠,٤١
الاحتمالية								
المعاملة		٠,٨٠٢٥	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠٠١٠	٠,٠١٢٤٠	٠,٢٨٥٣٠	٠,٠٠٠١	
التجربة		٠,٠٠٠١	٠,٤١٤١٠	٠,٠١٣٧٠	٠,٠٠٠١٠	٠,٩٢٦١٠	٠,٩٩١٩٠	
المعاملة × التجربة		٠,٩٠٩٤	٠,٩٦٤٠٠	٠,١٠٦٢٠	٠,٩٣٤٦٠	٠,١٣٥٦٠	٠,٧٩٤٤٠	٠,٧٣١٠
التأثير الرئيسي للمتوسطات								
المعاملة	ظلام	٦١,٢٠	٧٧,٥٦	٦,٢	١١,٥٨	١,٢١	٣,٤٧	٦٩,٢١
	ضوء	٦١,١٤	٨٨,٢٦**	٢,٩**	٥,٧٣**	٠,٧٨*	٢,٣١	٦٧,٧٨**
التجربة	١	٥٩,٨٠ج	٨٥,١٦	٤,١٦ب	٦,٧٩ب	٠,٩٦	٢,٨٧	٦٩,٦٦أ
	٢	٦٠,٨٣ب	٨٠,٥٦	٤,٥١ب	١١,٠٤أ	١,٠٢	٢,٨٤	٦٨,٢٠ب
	٣	٦٢,٨٥أ	٨٢,٤٩	٥,٣٢أ	٧,٩٨ب	١,٠١	٢,٩٩	٦٧,٠٧ج

(١) كنسبة من البيض المخصب.

(٢) الأجنة الميتة من عمر ١ إلى ١٢ يوما من التفريخ.

(٣) الأجنة الميتة من عمر ١٣ إلى ٢١ يوما من التفريخ.

(٤) وزن الكتكوت بالنسبة لوزن البيض.

* الاختلافات معنوية ($P<0.05$).

** الاختلافات معنوية ($P<0.01$).

أ، ب، ج المتوسطات التي على نفس العمود وتحمل رموزا مختلفة تكون مختلفة إحصائيا ($P < 0.05$).

أدى استخدام الضوء الأبيض الفلورسنتي في تفريخ بيض الدجاج إلى زيادة معنوية ($P < 0.01$) في نسبة وزن الجنين (وزن الجنين/وزن البيض) ومعدل النمو اليومي للجنين (جم/يوم) خلال الفترة من ٥ إلى ١٧ يوما من

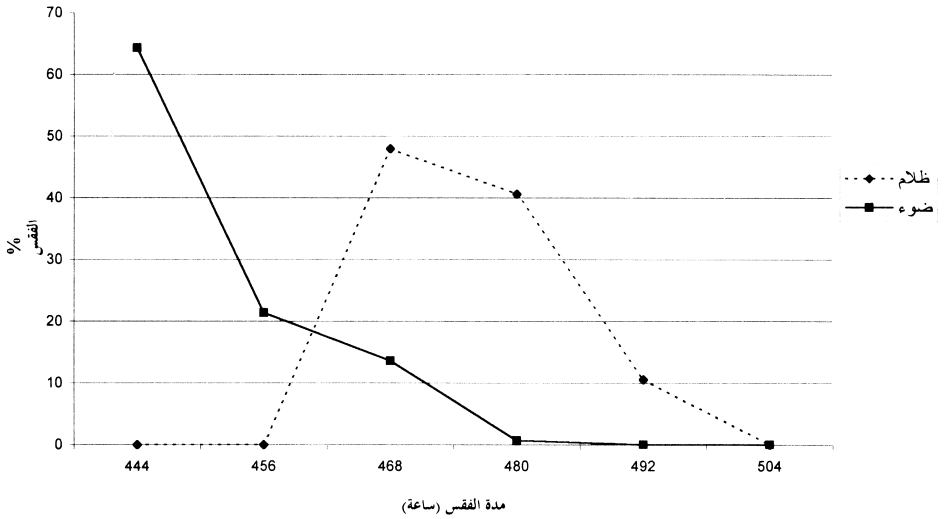
العمـر ونسبة الفقس وانخفـاض في نسبـة الأجنة الميتة في الفترتين الأولـى (١-١٢يوما) والثانية (١٣-٢١ يوما) ووزن الكتكوت الفاقس ($P < 0.05$).

ارتفـع معـدل النمـو اليـومي والـوزن النسـبي للأجنـة المحضنـة تحت الضـوء معنويـا ($P < 0.01$) كلما تقدم الجنين في العمر من اليوم السابع حتـى السـابع عشـر. وتشير النتـائج إلـى وجـود تـداخل معنـوي ($P < 0.01$) بـين المعاملة الضوئية للبيض أثناء التفريخ وعمر الجنين على معدل النمو اليومي والوزن الجنيني. حيث إنه ارتفع معدل النمو اليومي والوزن النسبي للأجنة المفرخة تحت الضوء الفلورسنتي الأبيض معنويا ($P < 0.01$) في اليوم الحادي عشر والثالث عشر على الترتيب عند مقارنتهم بالأجنة المفرخة في الظلام. بينما لم توجد أية اختلافات معنوية إحصائيا بين المعاملتين في معدل النمو اليومي والوزن النسبي للأجنة بين الأعمار الأصغر من اليومين التاسع والحادي عشر على الترتيب. وكان معدل النمو اليومي للأجنة المفرخة تحت الضوء الفلورسنتي الأبيض في اليوم السابع أعلى ($P < 0.05$) من اليوم الخامس، بينما لم توجد أي اختلافات معنوية في معدل النمو اليومي للأجنة المحضنة في الظلام في اليومين الخامس والسابع من العمر.

لا توجد اختلافات إحصائية بين البيض المفرخ تحت الضوء والظلام في متوسط وزن البيض المستخدم في المعاملتين ونسبة الأجنة الناقرة الحية. لاتوجد اختلافات معنوية بين التجارب الثلاث في نسبة الفقس والأجنة الناقرة، بينما توجد اختلافات معنوية ($P < 0.01$) في وزن البيض المستخدم ونسبتي وزن الكتكوت الفاقس والأجنة الميتة في الفترة الثانية والفترة الأولى ($P < 0.05$). ازداد وزن البيض المفرخ وانخفضت نسبة وزن الكتكوت الفاقس بتقدم عمر القطيع من ٣٣ أسبوعا في التجربة الأولى إلى ٣٨ و٤٢ أسبوعا في التجربتين الثانية والثالثة على الترتيب، بينما ارتفعت نسبتا الأجنة الميتة

في الفترة الأولى للتجربة الثالثة والأجنة الميتة في الفترة الثانية للتجربة الثانية عند مقارنتها بالتجربتين الأخريين.

يوضح الشكل رقم (١) تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي المستمر في مدة فقس بيض أمهات الدجاج اللاحم خلال الفترة من ٤٤٤ إلى ٥٠٤ ساعة من حضانة البيض. وتشير النتائج إلى أن متوسط مدة فقس البيض المفرخ تحت معاملتي الضوء والظلام كانت ٤٥٠ و٤٧٥,٥ ساعة على الترتيب وأن حوالي ٦٤% من البيض المفرخ تحت الضوء فقس بعد حوالي ٤٤٤ ساعة من حضانة البيض. بينما تأخر بداية فقس البيض المفرخ في الظلام بحوالي ١٢ ساعة وكانت نسبة الفقس حوالي ٤٧% بعد حوالي ٤٦٨ ساعة من حضانة البيض.



الشكل رقم (١). تأثير الضوء الأبيض الفلورسنتي في مدة الفقس من ٤٤٤ إلى ٥٠٤ ساعة لبيض أمهات الدجاج اللاحم.

المناقشة

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن استخدام الضوء الأبيض الفلورسنتي أثناء تفريخ بيض الدجاج يزيد من معدل النمو اليومي والوزن النسبي للأجنة (وزن الجنين/وزن البيض). فقد ارتفع معدل النمو اليومي للأجنة المحضنة تحت الضوء في اليوم الحادي عشر وانعكس ذلك على وزنها النسبي في اليوم الثالث عشر عند مقارنتها بالأجنة المحضنة في الظلام.

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الباحثين على قدرة الضوء الأبيض الفلورسنتي على تنشيط النمو الجنيني للدجاج [١-٣ و٥-٧]. ولكن تختلف الأبحاث في تحديد عمر الأجنة التي يظهر عليها تأثير التنشيط الضوئي. فقد وجد Garwood وآخرون [١] أن أوزان الأجنة المحضنة في الضوء أكبر وزنا من الأجنة المحضنة في الظلام من عمر ٥ أيام. بينما ذكر Coleman وMcDaniel [٣] أن أوزان الأجنة المحضنة في الضوء كانت أكبر وزنا عند عمر ٧ أيام. وسجل Lowe وGarwood [٢] أن الأجنة المفرخة تحت الضوء كانت أكبر عند عمر ١٥ يوما، وهذا يتفق تماما مع النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة.

وتشير نتائج معايير الفقس إلى أن سرعة النمو الجنيني للبيض المفرخ تحت تأثير الضوء أثرت في مدة تفريخ البيض ووزن الكتكوت الفاقس. فقد فقس بيض المجموعة الضوئية مبكرا بحوالي ٢٥,٥ ساعة (الشكل رقم ١). وكان متوسط وزن الكتكوت الفاقس منخفضا عند مقارنته بالبيض المفرخ في الظلام، وتتفق نتائج الفقس المبكر لمجموعة البيض الضوئية مع العديد من الأبحاث التي تشير إلى حدوث الفقس المبكر للبيض المفرخ تحت الضوء الأبيض الفلورسنتي بفترات تتراوح بين ٥ ساعات [٢] و١٩,٥ ساعة [١]

و٢٤-٣٦ ساعة [٤]، ويومين [٣]. بينما تتفق نتائج تأثير الضوء أثناء تفريخ البيض في وزن الكتكوت الفاقس مع Gill وGangwar [١٥] اللذين وجدا أن متوسط وزن الكتاكيت الناتجة من البيض المحضن تحت الضوء الأبيض الفلورسنتي كان أقل من مثيلاته الناتجة من البيض المفرخ في الظلام. بينما تختلف مع Lauber وShutze [٦] وLowe وGarwood [٢] وSzymkiewicz وآخرين [٥] وZakaria [٧] الذين لم يجدوا أي اختلاف في وزن الكتاكيت الناتجة من البيض المحضن تحت أي من الضوء الفلورسنتي أو الظلام. بينما وجد Coleman وMcDaniel [٣] أن وزن الكتكوت الناتج أكبر وزنا في البيض المحضن تحت الضوء الفلورسنتي عنه في الظلام.

وتتفق نتائج معايير الفقس المختلفة لهذه الدراسة مع العديد من الباحثين الذين وجدوا زيادة في نسبة الفقس [٥] ونسبة الأجنة الحية [٣] في البيض المحضن تحت الضوء الأبيض الفلورسنتي عند مقارنته بالبيض المحضن في الظلام. بينما لم يجد كل من Lauber وShutze [٦] وColeman [٤] وBednarczyk وCoudert [١٦] وZakaria [٧] أي تأثير للإضاءة البيضاء الفلورسنتية في نسبة الفقس. ومن ناحية أخرى وجد Gill وGangwar [١٥] انخفاضا في نسبة الفقس للبيض المحضن تحت الضوء الأبيض الفلورسنتي.

وتدل النتائج من هذه الدراسة والدراسات السابقة على أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر في كمية الضوء التي تصل إلى الجنين وبالتالي على الاختلافات في النتائج الموجودة في الدراسات السابقة. وجد Shafey وآخرون [٩] أن حجم البيضة ولون ونفاذية القشرة تؤثر في كمية الضوء التي تمر من خلال القشرة واستنتج الباحثون أن خواص كل من البيضة والقشرة الضوئية تؤثر في الدرجة التي ينشط بها النمو الجنيني المفرخ تحت الضوء وبالتالي معايير الفقس المختلفة. لاحظ Coleman [٤] أن البيض كبير الحجم أكثر

استجابة للفقس عند تفريخه تحت الضوء عند مقارنته بالبيض صغير الحجم. وأن وزن الكتكوت الفاقس من البيض كبير الحجم للدجاج اللاحم أقل تأثرا بالمعاملة الضوئية. وتتميز قشرة البيضة كبيرة الحجم بنفاذية عالية والتي تسمح بمرور كمية عالية من الأشعة الضوئية خلالها لتصل إلى الجنين [٩] وسجل جنين الدجاج أفضل نمو عندما عرض لشدة إضاءة بيضاء فلورسنتية تتراوح بين ١٥٠٠ و٣٠٠٠ لومن وبدون أي تأثير سلبي في الجنين [١٧] مما يدل على أن كمية الإضاءة المطلوبة يجب أن تكون كافية لتنشيط النمو الجنيني وأن عدم كفاية الإضاءة التي تصل إلى الجنين قد تؤدي إلى عدم حدوث استجابة فعلية للنمو الجنيني.

وخلاصة تشير النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة إلى أن استخدام الضوء الفلورسنتي الأبيض بشدة تتراوح بين ١٣٥٠ و١٨٠٠ لكس يؤدي إلى الإسراع من النمو الجنيني ووقت ونسبة الفقس، وأنه من الممكن الاستفادة من هذه النتائج في صناعة الدواجن بإدخال الضوء كعامل بيئي خامس يساهم بشكل فعال في تحسين معايير الفقس المختلفة.

المراجع

[١] Garwood, V. A., E. J. Thonaton, and P. C. Lowe. "The Effect of Continuous Illumination of Incubating Chicken Eggs on Embryonic Development." *Poultry Science*, 52, (1973), 337-340.

[٢] Lowe, P. C. and V. A. Garwood. "Chick Embryo Development Rate in Response to Light Stimulus." *Poultry Science*, 56, (1977), 218-222.

[٣] Coleman, M. A. and G. R. McDaniel. "The Effect of Light and Specific Gravity on Embryo Weight and Embryonic Mortality." *Poultry Science*, 54, (1975), 1415-1421.

[٤] Coleman, M. A. "The Effect of Light During Incubation and Egg Weight on Hatch Time and Weight of Broilers." *Poultry Science*, 58, (1979), 1045. (Abstr.)

[٥] Szymkiewicz, M. M.; Rzesewsku, Z. and Wojczak, W. "Effect of Illumination of Incubated Chicken Eggs on Embryonic and Post-embryonic Development." *Ann. Warsaw Agri. Univ. SGGW-AR, Animal Science*, 19, (1985), 15-19.

[٦] Lauber, J. K., and J. V. Shutze. "Accelerated Growth of Embryo Chicks Under the

Influence of Light." *Growth*, 28, (1964), 179-190.

[٧] Zakaria, A. H. "Effect of Fluorescent Light on Hatchability of Commercial Broiler Parent Stock Eggs and Body Weight of Chicken Hatched Under Large Scale Commercial Conditions." *Poultry Science*, 68, (1989), 1585-1587.

[٨] Bowling, J. A. B. Howarth, B. and D. L. Fletcher. "The Effects of Lighted Incubation on Eggs with Pigmented and Nonpigmented Yolk." *Poultry Science*, 60, (1981), 2328-2332.

[٩] Shafey, T. M., T. H. Al-mohsen, A. A. Al-sobayel, M. J. Al-hassan and M. M. Ghannam. "Effects of Eggshell Pigmentation and Egg Size on the Spectral Properties and Characteristics of Eggshell of Meat and Layer Breeder Eggs." *Asian-Australian Journal of Animal Science* 15, (2002), 297-302.

[١٠] Preda, V.; I. Mehalca; M. Cristea; O. Onea; O. Craciun; E. Stansescu Carpen; D. Muresani; and N. Shuster. The Action of the Medium Conditions on the Development of the Embryo of the hen: IX. The Influence of Permanent Light on the Metabolic Processes of the Liver, the Kidneys, the Brain and Heart of the Embryo. *Acad. Rep. Populare Romine, Filiala CLUJ, Studii Cercetari Biology* 12, (1962), 235-251.

[١١] McNabb, F.M.A. and D. B. King. Thyroid Hormones Effects on Growth Development and Metabolism in: *The Endocrinology of Growth Development and Metabolism*. (Vertebrates M. P. Schreibman, C. G. Scanes, and P. K. T. Pang, eds). New York: Academic Press, NY. (1993), Pp. 393-417.

[١٢] Carew, L. B., K. G. Everts, and F. A. Aster. Growth, Feed Intake, and Plasma Thyroid Hormone Levels in Chicks Fed Dietary Excesses of Essential Amino Acids. *Poultry Science*, 77, (1988), 295-298.

[١٣] Gonzales, E.; J. Buyse; J. R. Sartori; M. M. Loddi; and E. Decuypere. Metabolic Disturbances in Male Broilers of Different Strains. 2. Relationship Between the Thyroid and Somatotrophic Axes with Growth and Mortality. *Poultry Science*, 78, (1999), 516-521.

[١٤] SAS User′s Guide. *Statistical Analysis System*. 5th ed. (1989) SAS Institute Inc., Box 8000, Cary, NC.

[١٥] Gill, S. P. S. and P. C. Gangwar. "Effect of Fluorescent and Red Light on the Development of Chick Embryo." *Indian Journal of Animal Researsh*, 19, (1985) 21-28.

[١٦] Bednarczyk, M. F. and F. Coudert. "Effect of Illumination of the Chick Embryo on the Hatchability, the Length of Incubation and the Hematopoiesis." *Ann. Rech. Vet.*, 15, (1984), 411-416.

[١٧] Ghatpande, A.; S. Ghatpande; and M. Z. Khan. "Effect of Different Intensities of Fluorescent Light on the Early Development of Chick Embryos in Ovo." *Cellular and Molecular Biology Research*, Vol. 41, No. 6, (1996), pp. 613-621.

Effects of White Fluorescent Light During Incubation on Embryonic Growth, Hatchability Traits and Hatch Times of Meat Breeder Eggs

T. H. Al-mohsen and T. M. Shafey
Department of Animal Production, College of Agriculture, King Saud University, P.O. Box 2460, Riyadh 11451, Saudi Arabia

(Received 19/9/1422;accepted for publication 2/2/1423)

Abstract. Three experiments were conducted to evaluate the effects of continuous white fluorescent light (FL) during incubation on embryonic growth from 5 to 17 days of age, hatchability traits, hatching times and chick weight at hatching of a meat-type breeder eggs (Hybro). A total of 798 eggs were used in this study. Eggs were weighed, assigned into two groups of incubator trays. one group of incubator trays was incubated in the dark, while the other was incubated under two 20-watt day light FL tubes. The light intensity was in the range of 1350-1800 lux at the surface of the eggs.

Lighted incubation of eggs significantly ($P<0.01$) increased daily weight and relative weight of embryos (embryo weight / egg weight), begining at 11 and 13 days of age, respectively and hatchability per cent by approximately 13.7%. Eggs incubated under light hatched earlier by approximately 25.5 hours and produced a relatively smaller hatching weight (chick weight/egg weight) by approximately 2.5% when compared with those incubated in the dark.

It is concluded that FL incubation of eggs may be a method to reduce the incubation period and improve hatchability per cent.