ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
مجلة الزراعة العراقية البحثية - وزارة الزراعة
متاح على الانترنت: www.ijarmoa.gov.iq
مجلد 28 العدد (2) 2024
IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

تأثير المدد المختلفة لزيادة شدة الاضاءة التدرجية في الاداء الانتاجي وصفات الخصوبة والفقس لطائر السلوى الياباني*

محمد سعدي حمدان[1] وليد اسماعيل الجغيفي[1]
E-mail: moh22g4008@uoanbar.edu.iq

© 2024 Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الملخص

أُجريت الدراسة بهدف تقليل الاجهاد المتولد من شدة الاضاءة العالية والمستخدمة في تربية طيور السلوى الياباني بتعريضها للطيور بشكل تدريجي لمدة تجريبية بلغت 12 أسبوعاً. استخدم في التجربة 240 طيراً (180 انثى+ 60 ذكراً) بعمر48 يوماً، إذ تم توزيع الطيور على أربع معاملات، بواقع ثلاث مكررات بمعدل 20 طيراً لكل مكرر (15 انثى+5 ذكور)، وقد رُبيت في قاعة صُممت لإنجاز هذه الدراسة. عُدت المعاملة الأولى بمثابة معاملة سيطرة (T1) وتضمنت 16 ساعة ضوء +8 ساعات ظلام، في حين تضمنت المعاملة الثانية (T2) 15 ساعة ضوء +8 ساعات ظلام + 1 ساعة تدرج في شدة الإضاءة كل 20 دقيقة، والمعاملة الثالثة (T3) 14 ساعة ضوء + 8 ساعات ظلام + 2 ساعة تدرج في شدة الإضاءة كل 40 دقيقة، والمعاملة الرابعة (T4) 13ساعة ضوء + 8 ساعات ظلام + 3 ساعة تدرج في شدة الإضاءة كل 60 دقيقة. اوضحت النتائج وجود زيادة معنوية (P≤0.05) في نسبة انتاج البيض على اساس عدد الطيور عند الاسكان في الحقل في المدتين الاولى والثانية عند المعاملات T2وT1، بينما لوحظ وجود فرق معنوي في معدل وزن البيض لمعاملات التجربة جميعها. من جانب آخر كانت هنالك زيادة معنوية (P≤0.05) في كتلة البيض للفترة الثانية عند المعاملة T1 مقارنة مع معاملات التجربة جميعها، اما بقية المدد فلم يلاحظ وجود فروق معنوية بينها. اما معدل البيض التراكمي فقد لوحظ وجود زيادة معنوية (P≤0.05) في المدتين الاولى عند المعاملةT2 والثانية عند المعاملة T1. كما كان هنالك زيادة معنوية (P≤0.05) لمعامل التحويل الغذائي في المدتين الاولى عند المعاملةT1 والثانية عند المعاملة T4. وازداد (P≤ 0.05) معامل التحويل الغذائي في الفترة الثانية عند المعاملة T4 مقارنة بالمعاملات الأخرى. ولم يلاحظ وجود فروق معنوية لبقية مدد التجربة. كما انعدمت الفروق المعنوية في صفات الخصوبة والفقس للفقستين الاولى والثانية ولمعاملات التجربة كافة. يمكن الاستنتاج ان التدرج في اعطاء الشدة الضوئية قد قلل من الاجهاد وزاد من راحة الطير وعزز ذلك في تحسين الصفات الانتاجية لطائر السلوى الياباني.

الكلمات الدالة: السلوى الياباني، شدة الضوء، الصفات الانتاجية، الخصوبة والفقس.

* جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول

[1] جامعة الانبار، كلية الزراعة، الانبار، العراق.

- تاريخ تسلم البحث: 4/حزيران/2024.
- تاريخ قبول البحث: 14/تموز/2024.
- متاح على الانترنت: 25/كانون اول/2024.

المقدمة

يُعد طائر الســـلوى الياباني من الطيور المميزة التي اتخذت مكانة مميزة في انتاج الدواجن في الســـنوات الاخيرة لتحقيق الامن الغذائي، اذ يتم تربيته للحصـــول على اللحم والبيض في دول العالم كافة والذي يعد بديلاً جيداً عن البروتين الحيواني، وذلك لأنه من البروتينات الضرورية لتغذية الانسان والمتميزة بقيمتها الغذائية العالية [7]. وتعد الاضاءة من أهم العوامل البيئية في تربية طائر السلوى الياباني لما لها من تأثير كبير في كفاءة الإنتاج وخصائص التكاثر لانها تؤثر بشكل كبير في العمليات الفسيولوجية والسلوكية للطيور [1]. وان منتجي الدواجن يجب ان يكونوا ملمين بردود فعل الطيور لأطياف الضوء المختلفة والشدد الضوئية [15]. وقد ازداد الاهتمام في السنوات الاخيرة بالضوء ومدى تأثيراته في سلوك ورفاهية الطيور وكذلك الصفات الفسيولوجية الأخرى [19]. وتعد الإضاءة تقنية إدارية هامة في إنتاج الدواجن وتتكون من ثلاثة جوانب متمثلة بالطول الموجي، وشـدة الضـوء، ومدة الضـوء او طول النهار، وان هذه العوامل مجتمعة تؤثر او تسـيطر في الاداء التناســلي للطيور، إذ ان الطيور من حيوانات النهار الطويل كما ان الضــوء ضــروري لتطور الجهاز التناســلي ونمو ونضج الطيور [18]. تساعد شدة الإضاءة المنخفضة في تقليل سلوك الافتراس والنقر [3]، وتكون مستويات النشاط عالية في الطيور المعرضة لشدة ضوء تبلغ 20 لوكس فأكثر، اذ تبذل الكثير من الطاقة لنشاطها وذلك ينعكس سلبياً على انتاجها ونموها [9]. ان اســتخدام البرامج الضــوئية يعرض الطيور الى ردود افعال مما يســبب لها الخوف والاجهاد [5]. ويعد الضوء الطبيعي أو الاصطناعي أحد العوامل المناخية الخارجية المؤثرة التي تسيطر على الآليات السلوكية والفسيولوجية والعصـبية لدى الطيور [17]. يحدث الاجهاد في الطيور كاستجابات غير محدودة لمؤثرات خارجية، ويعد الضـوء أحد اهم مسببات الإجهاد في الطيور الداجنة على عكس الطيور البرية التي تتعرض لضوء النهار بشكل تدريجي اثناء شروق الشمس وهناك تغييرات سـلوكية عديدة تحدث عند تعرض الطائر للإجهاد وهي عدم الراحة ونفش الريش والعدوانية والنشـاط غير الاعتيادي واصـدار الاصـوات المرتفعة [12]. وتعد شـدة الضـوء أحد الجوانب الثلاثة للإضـاءة الاصـطناعية التي كان لها آثار كبيرة في رعاية الدواجن وإنتاجها وأدائها الانتاجي، وأدت شـدة الإضـاءة المنخفضـة إلى تحسـين صـحة طائر السـلوى وأداء النمو، وان طيور السلوى التي تمت تربيتها تحت شـدة إضـاءة منخفضـة أنتجت أثقل وزن بيض مع درجة جودة بيض خارجية وداخلية أعلى. تقلل شـدة الضـوء العالية من سـلوك الراحة وتزيد من السـلوك العدواني وعدم الراحة لدى الطائر، لذلك تعد شدة الضوء العالية ضارة برفاهية طائر السلوى لنشاطه العالي وتأثرها الكبير في الشدة الضوئية العالية [17]، وان معاملة طيور السـلوى الياباني بالإضـاءة الاحادية اللون كالأخضـر او الازرق حققت أفضـل النتائج من حيث الخوف والصفات السلوكية العامة، لان الاضاءة الاحادية ذات شدة ضوئية منخفضة [11].

لذا هدفت الدراســة الى بيان تأثير المدد المختلفة في تعريض الطيور للشــدة الضــوئية المقررة بشــكل تدريجي للمحافظة على هدوء الطيور وتقليل نشاطها العدواني وتأثيرها في الاداء الانتاجي وصفات الخصوبة والفقس.

المواد وطرائق البحث

أُجريت هذه التجربة في كلية الزراعة – جامعة الانبار في القاعة التي تم تصـميمها بما يناسـب احتياجات التجربة وهي احدى قاعات الطيور الداجنة التابعة لحقول قسم الانتاج الحيواني للمدة من 2023/11/27 لغاية 2024/2/18، اذ كانت التجربة بثلاث مدد (4 أسابيع لكل مدة) بهدف دراسة تأثير المدد المختلفة للزيادة التدريجية في شدة الاضاءة في الاداء الانتاجي والخصوبة والفقس لطائر السلوى الياباني.

استخدم في التجربة 240 طيراً من السلوى الياباني البني اللون تم تجهيزها من دائرة البحوث الزراعية – ابو غريب التابعة لوزارة الزراعة (180 انثى+ 60 ذكرا) متجانســة الوزن بعمر 48 يوماً، وقد تم توزيع طيور الســلوى الياباني على

أربع معاملات، يحتوي كل منها على ثلاث مكررات في كل منها 20 طيراً (15 اناث و5 ذكور)، في اقفاص ارضية داخل القاعة. تم تجهيز المعاملات الاربع بضوء شمسي اصفر اللون، اذ كانت المعاملة الاولى بمثابة معاملة سيطرة، في حين استخدم في المعاملات الثانية والثالثة والرابعة جهاز كهربائي محلي الصنع يعمل على فولتية 220 فولت وبتردد 50 هيرتز، ويعمل على التدرج في شدة الاضاءة بواقع تدريجي أربع تدريجات (4، 8، 14، 20 لوكس) على التوالي، ويمكن التحكم باوقات الشدة من خلال هذا الجهاز عن طريق مؤقت الكونتكترات الموجودة فيه، وتم استخدام جهاز (لوكس ميتر) لقياس شدة الضوء. عُدت المعاملة الأولى بمثابة معاملة سيطرة (T1) وتضمنت 16 ساعة ضوء +8 ساعات ظلام، في حين تضمنت المعاملة الثانية (T2) 15 ساعة ضوء +8 ساعات ظلام + 1 ساعة تدرج في شدة الإضاءة كل 20 دقيقة، والمعاملة الثالثة (T3) 14 ساعة ضوء + 8 ساعات ظلام + 2 ساعة تدرج في شدة الإضاءة كل 40 دقيقة، والمعاملة الرابعة (T4) 13 ساعة ضوء + 8 ساعات ظلام + 3 ساعة تدرج في شدة الإضاءة كل 60 دقيقة لكل تدريجة.

تَمَ جمع البيض المنتج بواقع مرّتين يومياً، ولمدة 12 اسبوعاً وتمت دراسة الصفات الانتاجية للبيض على ثلاث فترات لكل مدة 28 يوماً التي شملت انتاج البيض على اساس H.H% نسبة انتاج البيض عند الاسكان للطيور، معدل وزن البيض، كتلة البيض، عدد البيض التراكمي، معامل التحويل الغذائي غم علف/بيضة، معامل التحويل الغذائي غم علف/ غم بيض، وكما اشار اليها Al-Fayad *et al.* [2]. اما بخصوص صفات الخصوبة والفقس، فقد تم جمع البيض المخصب من كل مكرر من معاملات التجربة ولمدة ثلاث أيام بعمر 6 أسابيع للفقسة الاولى و 10 أسابيع للفقسة الثانية من التجربة، وبعد ذلك وضع البيض البالغ عدده 240 بيضة (20 بيضة من كل مكرر بعد استبعاد البيض غير الصالح للتفقيس واخذ اوزان البيض الصالح للتفقيس) في حاضنة مخصصة لبيض السمان نوع 1028weigian صينية المنشأ بعد معايرة اجهزة السيطرة بمحارير انكليزية نوع prinsea لضمان الحصول على درجة حرارة ورطوبة مثالية لحضانة وفقس الأفراخ ولمدة 14 يومًا تحت درجة حرارة 37.5 مْ ورطوبة من 60 – 65%. وتم نقل البيض الى الفقاسة عند 15 يوماً من الحضن لمدة ثلاثة أَيام تحت درجة حرارة 37.4 مْ ورطوبة 75 – 80%، وَكرّرت عملية تفقيس البيض مرتين عند عمر 6 و10 اسابيع وبعد اكتمال عملية الفقس تَمَّ حساب المعايير التالية:

نسبة الخصوبة، نسبة الفقس من البيض الكلي، نسبة الفقس من البيض المخصب وكذلك نسبة الهلاكات الجنينية.

التحليل الإحصائي

استخدم التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One way analysis) ضمن التصميم العشوائي الكامل (CRD) باستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار9.1 [20]. تمّ اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات الصفات باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود [6] عند مستوى المعنوية (0.05).

النتائج والمناقشة

يشير جدول 1 الى وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة انتاج البيض على اساس عدد طيور عند الاسكان في الحقل في اثناء المدة الاولى للمعاملة T2على المعاملة T1 وبدون فرق معنوي بين المعاملتين T3وT4 واللتين لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. كما لوحظ وجود انخفاض معنوي في المدة الثانية عند المعاملة T4 مقارنة بمعاملة السيطرة T1 التي ازدادت معنوياً ($p\leq0.05$) وبدون فرق معنوي مع T2 المعاملتين وT3 واللتين لم تختلفا معنوياً فيما بينهما، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في المدة الثالثة والتراكمي لمعاملات التجربة كافة.

ويعزى تفوق المعاملة T2 الى ان للضوء تأثيرات متعددة متداخلة فيما بينها تؤثر في غزارة الانتاج، إذ ان طول مدة الاضاءة هي العامل الفسلجي الاول المسيطر على هرمونات التناسل من خلال تأثيرات الضوء العصبية على الغدة

الصنوبرية المفرزة لهرمون الميلاتونين الذي بدوره يؤثر عند انخفاض افرازه، بسبب طول فترة الاضاءة الى تحفيز افرازات الغدة النخامية المتمثلة بهرموني FSH وLH من خلال تحفيز تحت المهاد المسيطر عليها. من جانب اخر، ان تعرض الطيور للإجهاد عند الشدة العالية في المعاملة T1 دون المعاملات T2، T3، T4 التي انخفض فيها هرمون الكورتيكوستيرون نتيجة زيادة شدة الاضاءة تدريجياً ادى الى تحسن في الرفاهية التي تعد الية حيوية تساعد الطيور على التأقلم مع البيئة وزيادة الإنتاج. لذلك لوحظ ان T2 حققت أفضل النتائج بسبب المحافظة على طول مدة الاضاءة المهمة في تحفيز التناسل فضلاً عن اعطاء الضوء بشكل تدريجي فكانت مجتمعة محققة أفضل النتائج [8].

Table 1: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on egg production percentage based on number of birds housed in the field during the experimental periods for Japanese quail

Traits	Treatments(means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
Period1	1.31b±69.52	2.19a±78.97	2.69ab±72.22	73.65±1.90 b	0.05
Period2	2.50a±85.69	83.17±1.87ab	80.55±4.01ab	74.11±2.06 b	0.05
period3	3.28±89.45	1.86±87.91	3.34±84.10	83.41±1.67	N.S
accumulative	81.56±1.84	0.46±83.35	2.99±78.96	77.06±0.83	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of (P≤0.05).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at (P≤0.05).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

كما بينت نتائج جدول 2 انعدام الفروق المعنوية لمعدل وزن البيضة في المدة الاولى والفترة الثانية والمدة الثالثة والتراكمي لمعاملات التجربة كافة.

Table 2: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on average egg weight (g) during the experimental durations for Japanese quail

Traits	Treatments(means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
Period1	11.18±0.14	10.91±0.16	11.12±0.09	11.117±0.08	N.S*
Period2	11.55±0.16	11.37±0.07	11.70±0.15	11.57±0.11	N.S
period3	12.01±0.18	11.65±0.13	12.03±0.08	11.78±0.04	N.S
Accumulative	11.58±0.16	11.30±0.10	11.61±0.09	11.49±0.07	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of (P≤0.05).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at (P≤0.05).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

يتضح من نتائج جدول 3 وجود زيادة معنوية (P≤0.05) لكتلة البيض في المدة الثانية للمعاملة T1 على المعاملة T4وبدون فارق معنوي بين المعاملتين T2 وT3 واللتين لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. كما تبين من الجدول انعدام الفروق المعنوية خلال الفترتين الاولى والثالثة والتراكمي لجميع معاملات التجربة. ولم تتفق نتائج الدراسة مع ما جاء به Molino *et al.* [16] الذين استخدموا مستويات مختلفة من الشدة الضوئية (5، 10 ،22 ، 15 لوكس) لطيور السلوى الياباني، إذ لاحظوا انعدام الفروق المعنوية في كتلة البيض لجميع معاملات التجربة. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع

Khalil *et al.* [13] الذين استخدموا شدد ضوئية (1 0، 50 ،250، 500 ،375 لوكس) على طائر السلوى الياباني والذين لاحظوا زيادة معنوية عند الشدة 375،500 لوكس لكتلة البيض مقارنة ببقية معاملات التجربة. ويعزى سبب ذلك الى انخفاض هرمون الكورتيكوستيرون والذي يسمى بهرمون الاجهاد والذي يساعد في تنظيم نشاط الهرمونات الجنسية واستقرار الطيور ورفع مستوى الرفاهية وخفض مستوى الخوف لدى الطيور [21].

Table 3: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on egg mass (g) during the experimental durations for Japanese quail

Traits	Treatments (means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
Period1	217.8±6.74	241.07±5.64	224.96±9.37	229.17±5.54	N.S*
Period2	277.01±8.26 a	264.7±7.42 ab	263.4±9.94 ab	240.1±8.36 b	0.05
period3	300.7±10.96	286.76±8.77	283.2±10.64	275.03±6.02	N.S
Accumulative	265.15±7.13	264.19 ±3.79	257.19±8.88	248.11±4.14	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of (P≤0.05).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at (P≤0.05).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

يتضح من نتائج جدول 4 والذي يمثل عدد البيض التراكمي بيضة/دجاجة/28 يوماً خلال مدد التجربة الى وجود زيادة معنوية (P≤0.05) في الفترة الاولى للمعاملة T2على المعاملةT1 وبدون فرق معنوي مع المعاملتين T3وT4 اللتين لم تختلفا فيما بينهما معنوياً. كما اشارت النتائج الى معنوية (P≤0.05) في الفترة الثانية للمعاملة T1 على المعاملةT4 وبدون فرق معنوي بين المعاملتين T2وT3 واللتين لم تختلفا فيما بينهما معنوياً، كما يلاحظ انعدام الفروق المعنوية في المدة الثالثة ومعدل البيض التراكمي لمعاملات التجربة كافة.

Table 4: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on the cumulative number of eggs (egg/hen/28 days) during the experimental durations for Japanese quail

Traits	Treatments (means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
Period1	19.47±0.37 b	22.11±0.61 a	20.22±0.75 ab	20.62±0.53 ab	0.05
Period2	23.98±0.70 a	23.29±0.52 ab	22.55±1.12 ab	20.75±0.58 b	0.05
period3	25.04±0.92	24.61±0.52	23.55±0.94	23.35±0.47	N.S
Accumulative	22.83±0.52	23.34±0.13	22.11±0.84	21.58±0.23	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of (P≤0.05).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at (P≤0.05).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

ويعزى ذلك الى انخفاض هرمون الكورتيكوستيرون في المعاملات T2,T3,T4 وخصوصاً في المعاملة T2 بسبب زوال الاجهاد المتولد بسبب الشدة الضوئية العالية والذي ادى الى التقليل من خوف الطيور وارتفاع مستوى الرفاهية التي تعد آلية حيوية تساعد الطيور بتأقلمها مع التغيرات في البيئة التي تعيش فيها والاستمرار بالحياة وزيادة الانتاج وتكاثرها، اذ ان عامل الاجهاد هو العامل الاكثر تأثيراً على الفعاليات الحيوية والفسيولوجية داخل جسم الكائن الحي التي تؤدي مجتمعة الى زيادة او انخفاض الانتاج [4].

يتضح من جدول 5 وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في معامل التحويل الغذائي غم علف/ بيضة، في المدة الاولى للمعاملة T1 على المعاملة T2 مع انعدام الفرق المعنوي بين المعاملتين T3و T4 اللتين لم تختلفا فيما بينهما معنوياً. ويلاحظ وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في المدة الثانية للمعاملة T4 على المعاملتين T1 وT2 ولم تختلف معنويا عن المعاملة T3. اما للمدة الثالثة والتراكمي فلم يلاحظ اي فرق معنوي لمعاملات التجربة كافة.

يتأثر تناول العلف في طائر السلوى بشكل كبير بنوع الاضاءة وشدتها والمدة التي يقدم فيها، حيث ان زيادة الاضاءة تؤدي الى زيادة الاجهاد والقلق لأنه يتصف بالخوف الشديد ويؤدي الى افراز الكورتيكوستيرون والابنفرين والنورابنفرين التي تثبط افراز الهرمونات الجنسية FSH وLH ، وبالتالي فانه يؤثر في رفاهية الطير وقلة استهلاك العلف [14].

Table 5: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on feed conversion ratio (g feed/egg) during the experimental durations for Japanese quail

Traits	Treatments (means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
Period1	43.17±0.82 a	38.06±1.04 b	41.67±1.51 ab	40.8±1.004 ab	0.05
Period2	35.06±1.04 b	36.10±0.82 b	37.43±1.79 ab	40.53±1.10 a	0.05
period3	33.63±1.30	34.13±0.73	35.80±1.47	36±0.75	N.S
Accumulative	37.30±0.74	36.10±0.15	38.27±1.43	39.10±0.36	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of ($P\leq0.05$).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at ($P\leq0.05$).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

يتبين من نتائج جدول 6 في معامل التحويل الغذائي (غم علف/غم بيض) في أثناء مدد التجربة لطائر السلوى الياباني وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في المدة الثانية للمعاملة T4 على المعاملة T1 مع انعدام الفروق المعنوية بين المعاملتين T2و T3 اللتين لم تختلفا فيما بينهما معنوياً، بينما لم يلاحظ وجود اي فرق معنوي للمدتين الاولى والثالثة والتراكمي بين المعاملات جميعها. ويعزى ذلك ان تأثير المدد المختلفة من شدة الضوء على معامل التحويل الغذائي يرتبط بنشاط وحركة الطيور الى الزيادة في استهلاكها للعلف وانخفاض تبادل الطاقة بين الطيور بسبب انخفاض حركتها تحت تأثير شدة الضوء المنخفضة والعلاقة العكسية بين كمية العلف المستهلك وكفاءة تحويل الغذاء [10].

Table 6: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on the feed conversion ratio (g feed/g eggs) during the experimental durations for Japanese quail

Traits	Treatments (means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
Period1	3.83±0.13	3.47±0.09	3.77±0.15	3.67±0.09	N.S*
Period2	3.03±0.07 b	3.20±0.10 ab	3.20±0.10 ab	3.53±0.12 a	0.05
period3	2.80±0.12	2.93±0.09	3.00±0.10	3.07±0.07	N.S
Accumulative	3.23±0.07	3.20±0.06	3.30±0.12	3.40±0.06	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of (P≤0.05).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at (P≤0.05).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

وتبين من نتائج جدول 7 عدم وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للخصوبة والفقس لجميع معاملات التجربة في الفقستين الاولى والثانية من التجربة. وقد يعزى ذلك الى ان نسبة الذكور الى الاناث في المعاملات جميعها كانت جيدة مما حالت دون حدوث اي تأثير في نسبة الخصوبة وكذلك صفات الفقس المترتبة عليها.

Table 7: Effect of different durations of gradual increase in light intensity on fertility and hatchability percentage

Traits	Treatments (means ± SE)				significant
	T1	T2	T3	T4	
first hatch					
Hatching from %fertilized eggs	98.33±1.67	92.47±5.24	93.07±1.79	89.33±3.31	N.S*
Hatching from total %eggs	95±2.89	86.67±8.33	90±2.89	85±5	N.S
%Fertility rate	96.67±3.33	93.33±4.41	96.67±1.68	95±2.89	N.S
Fetal mortality	1.67±1.67	7.55±5.25	6.93±1.80	10.64±3.31	N.S
Second hatching					
Hatching from %fertilized eggs	96.57±1.72	94.73±3.03	89.17±3.30	90.93±1.43	N.S
Hatching from total %eggs	91.67±1.67	90±2.87	83.33±4.41	81.67±3.33	N.S
%Fertility rate	95± 2.89	95	93.33±1.67	90±5	N.S
Fetal mortality %rate	3.42±1.71	5.26±3.04	10.82±3.30	9.10±1.43	N.S

*N.S.: Indicates no significant difference between the means at a significance level of (P≤0.05).
- a, b, c: Different letters represent significant differences between the means at (P≤0.05).
- T1 (control 16 light + 8 dark), T2 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 20 minutes for 1 hour), T3 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 40 minutes for 2 hours), T4 (gradual increase in different durations of light intensity with a gradual light every 60 minutes for 3 hours).

الاستنتاجات

يمكن الاستنتاج من هذه الدراسة ان استخدام المدد الضوئية المختلفة للزيادة التدريجية في شدة الاضاءة تدريج شدة الضوء 20 دقيقة لمدة ساعة واحدة للمعاملة الثانية T2 قد اعطت أفضل النتائج في الصفات الانتاجية كنسبة انتاج

البيض HH% وعدد البيض التراكمي بيضة/دجاجة/28 يوماً ولم يلاحظ اي تأثير لمعاملات التجربة في صفات الخصوبة والفقس.

REFERENCES

1- Ahmad, F.; S. M. harif; M. Ashraf; M. Riaz; M. Shoaib; T. Siddique and M. Ali (2023). Effect of different light intensities and colors on growth performance and reproductive characteristics in Japanese quails. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 47(3):185-193.

2- Al-Fayad, H. Abdel A. Naji; S. A. Hussein; A. Hajo and Nadia Naif (2011). Poultry Products Technology. Second edition, Directorate of Printing Press of the Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad, Iraq.

3- Blatchford, R. A.; K. C. Klasing; H. L. Shivaprasad; P. S. Wakenell; G. S. Archer and J. A. Mench (2009). The effect of light intensity on the behavior, eye and leg health, and immune function of broiler chickens. Poultry science, 88(1):20-28.

4- Coria-Avila, G. A.; J. G. Pfaus; A. Orihuela; A. Domínguez-Oliva; N. José-Pérez; L. A. Hernández and D. Mota-Rojas (2022). The neurobiology of behavior and its applicability for animal welfare: A review. Animals, 12(7): 928.

5- Dissegna, A.; M. Grassi and C. Chiandetti (2022). Individual differences in habituation: Innate covariation between habituation, exploration, and body size in naïve chicks (Gallus gallus). Behavioral Processes, 200, 104705.

6- Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11(1): 1-42.

7- El-Shafei, A. A.; A. F. Abdel-Azeem and E. A. Abdullaha (2012). Stocking density effects on performance and physiological changes of laying Japa nese quail. J. Animal and Poultry., Mansoura Univ., Vol.3(8):379-398.

8- Hassan, A. A.; H. M. Hameed and H. N. Maty (2024). The Physiological Response of Laying Quails to Natural and Artificial Light Intensity. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 55(2): 696-702.

9- Jassim, A. A. and W. I. Al-Jugifi (2022). The gradual increase of lighting intensity and its impact on the productive performance of broilers. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 20(2): 266-275.

10- Jassim, A. A. and W. I. Al-Jugifi (2023). Gradually increasing in lighting intensity on characteristics of ross 308 broiler carcass and some internal organs. Sciences, 12(1), 205-213.

11- Karal, S.; F. Korkmaz Turgud; D. Narinç and A. Aygun (2024). The Behavioral and Productive Characteristics of Japanese Quails (Coturnix japonica) Exposed to Different Monochromatic Lighting. Animals, 14(3): 482.

12- Katajamaa, R.; D. Wright; R. Henriksen and P. Jensen (2021). Cerebellum size is related to fear memory and domestication of chickens. Biology Letters, 17(2).

13- **Khalil, H. A.; A. M. Hanafy and A. M. M. Hamdy (2016). Effect of artificial and natural day light intensities on some behavioral activities, plumage conditions, productive and physiological changes for Japanese quail. Asian J Poult Sci, 10: 52-63.**

14- **Mendes, A. S.; S. J. Paixão; R. Restelatto; G. M. Morello; D. J. de Moura and J. C. Possenti (2013). Performance and preference of broiler chickens exposed to different lighting sources. Journal of Applied Poultry Research, 22(1), 62-70.**

15- **Meuser, V.; L. Weinhold; S. Hillemacher and I. Tiemann (2021). Welfare-related behaviors in chickens: Characterization of fear and exploration in local and commercial chicken strains. Animals, 11(3): 679.**

16- **Molino, A. B.; E. A. Garcia; G. C. Santos; J. A. Vieira Filho; G. A. A. Baldo and I. A. Paz (2015). Photostimulation of Japanese quail. Poultry Science, 94(2), 156-161.**

17- **Nasr, M. A.; H. Mohammed; R. A. Hassan; A. A. Swelum and I. M. Saadeldin, (2019). Does light intensity affect the behavior, welfare, performance, meat quality, amino acid profile, and egg quality of Japanese quails. Poultry Science, 98(8): 3093-3102.**

18- **Patel, S. J.; A. S. Patel; M. D. Patel and J. H. Patel (2016). Significance of light in poultry production: a review. Advances in Life Sciences, 5(4):1154-1160.**

19- **Raccoursier Frost, M. (2016). Effect of light intensity on production parameters and feeding behavior of broilers. ScholarWorks@UARK**

20- **SAS (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.**

21- **Yang, M.; C. Jin; X. Cheng; T. Liu; Y. Ji; F. Meng and G. Bu (2022). Corticosterone triggers anti-proliferative and apoptotic effects, and downregulates the Acvr1-Smad1-Id3 cascade in chicken ovarian prehierarchical, but not preovulatory granulosa cells. Molecular and Cellular Endocrinology, 552, 111675.**

ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH - Ministry of Agriculture
Available online at: www.ijarmoa.gov.iq
VOL. 28 NO. (2) 2024
IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

EFFECT OF DIFFERENT DURATIONS OF THE GRADUAL INCREASE IN LIGHTING INTENSITY ON THE PRODUCTIVE PERFORMANCE, FERTILITY, AND HATCHABILITY CHARACTERISTICS OF THE JAPANESE QUAIL*

M. S. Hamdan[1] **W. I. Al-Jugifi[1]**

E-mail: moh22g4008@uoanbar.edu.iq

© 2024 Office of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ABSTRACT

The study was conducted to reduce the stress generated by the high intensity of lighting used in raising Japanese quail birds by gradually exposing it to the birds for an experimental period of 12 weeks. Two hundred and forty birds (180 females + 60 males) at the age of 48 days were used in the experiment. The birds were distributed into four treatments, with three replicates at a rate of 20 birds per replicate (15 females and 5 males). They were raised in a room designed to carry out this study. The first treatment was considered a control treatment (T1) and included 16 hours of light and 8 hours of darkness, while the second treatment (T2) included 15 hours of light, 8 hours of darkness, and a 1-hour gradient in light intensity every 20 minutes, and the third treatment (T3) included 14 hours. Light, 8 hours of darkness, and 2 hours of gradation in light intensity every 40 minutes. The fourth treatment (T4) was 13 hours of light, 8 hours of darkness, and 3 hours of gradation in light intensity every 60 minutes. The results revealed that there was a significant increase (P≤0.05) in the percentage of egg production based on hen house percentage in the first and second periods of the T2 and T1 treatments, while it was observed that there was a significant difference in the average egg weight for all experimental treatments in all periods. On the other hand, there was a significant increase (P≤0.05) in egg mass for the second period in treatment T1 compared to all experimental treatments. Non-significant differences were observed among the treatments in the remaining periods. Concerning the cumulative egg rate, a significant increase (P≤0.05) was observed in the first two periods in treatment T2 and the second period in treatment T1. There was also a significant increase (P≤0.05) in the feed conversion factor in the first two periods in treatment T1 and the second in treatment T4. The feed conversion factor increased (P≤0.05) in the second period of treatment T4 compared to the other treatments. Non-significant differences were observed for the remaining experimental periods. The differences in fertility and hatchability characteristics for the first and second hatchings and all experimental treatments lacked significance. In conclusion, the gradual application of light intensity has reduced stress and increased the comfort of the bird, and this has contributed to improving the productive qualities of the Japanese quail.

Keywords: Japanese quail, Light intensity, Production traits, Fertility, hatchability.

***A part of MSc. thesis for the first author.**

[1] College of Agriculture, University of Anbar, Anbar, Iraq.

- **Received:** June 14, 2024.
- **Accepted:** July 4, 2024.
- **Available online:** December 25, 2024.