# تأثير نظم الإضاءة على معدل أداء دجاج اللحم

عبد الوهاب رمضان عبيه[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v26i1.169

## الملخص

أجريت تلك الدراسة فى مزرعة دجاج لحم تعتمد فى تهويتها على فتحات التهوية (النظام المفتوح) ، فى منطقة تاكنس بشعبية المرج ، ليبيا وذلك فى الفترة من شهر أكتوبر حتى شهر ابريل عام 2009 م (ثلاث دورات تربية) ، بهدف دراسة تأثير نظم الإضاءة على معدل أداء دجاج اللحم وكذلك تقدير الطاقة الكلية المستهلكة لمسكن دجاج اللحم.

تم تقدير معدل أداء الطيور ، أى (معدل استهلاك الغذاء- وزن الجسم الحى- نسبة النافق- دليل الإنتاج). كما تم تقييم معدل الأداء النهائى على أساس دليل الإنتاج والذى يستخدم كمؤشر أو دليل لمقارنة الدورات المتتالية لكل نظام. وقد شملت الدراسة ، أيضا ، مقارنة النظام التقليدى الشائع بالنظام الأمثل للمساكن المفتوحة والتى تم الحصول عليها من الدراسات السابقة.

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها في النقاط الآتية :

1- تعتبر اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات هى أفضل وانسب نظام لإضاءة مساكن دجاج اللحم ، حيث أعطت أعلى معدل أداء لدجاج اللحم من حيث زيادة استهلاك العليقة ، والوزن الحى ، دليل الإنتاج ، وأقل نسبة وفيات ، مقارنة بنظم الإضاءة الأخرى.

2- تغطى اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات مساحة 50 م$^2$ من أرضية المسكن ، بشدة إضاءة قدرها 13 لوكس.

3- قدر إجمالي الطاقة الكلية المستخدمة فى مسكن دجاج تقليدى بـ 3866.64 كيلوات.ساعة/1000طائر، مقارنة بالمسكن المختار 1801.96 كيلوات.ساعة/1000طائر، بنسبة زيادة حوالى 115 % .

[1] قسم الهندسة الزراعية –كلية الزراعة – جامعة عمر المختار – البيضاء – ليبيا

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

**المقدمة**

تعتبر لحوم الدواجن من المصادر الرئيسية للاستهلاك البشرى ، حيث تتميز لحومها بقيمتها الغذائية العالية عند مقارنتها بلحوم الحيوانات الأخرى ، كذلك سهولة هضمها واستساغها من قبل المستهلكين. وتعتبر صناعة إنتاج الدواجن من المشاريع الزراعية التي يجب الاهتمام بها لكفاءتها التحولية الأعلى مقارنة بالحيوانات الأخرى ، بالإضافة إلى سرعة دوران رأس المال في مشروعاتها.يتقدم التطور العلمي في الوقت الراهن بخطىً واسعة ومتزنة في كافة المجالات الإنتاجية، وعلى وجه الخصوص في الشق الحيواني والداجنى ومنتجاتهما المختلفة ، حيث تواصل الأبحاث العلمية وشركات الدواجن بتطوير برامجها للوصول إلى أعلى إنتاجية. وقد حقق هذا التسابق العلمي الكبير لمربى الدواجن وأصحاب المزارع الاقتصادية الربح الكثير والخير الوفير. وقد ساهمت التصميمات الهندسية الملائمة لمساكن الدواجن فى رفع الإنتاجية إلى أعلى مستوى ، حيث أن المسكن والبيئة عاملين رئيسين لرفع الإنتاجية.

**نظم لإضاءة:**

قارن Buckland (1975) ، Hoopaw و Goodman (1976) و Deaton وآخرون (1978) نظام الإضاءة المتقطع (IL) مع تقليل شدة الإضاءة بنظام الإضاءة المستمر (CL) مع زيادة شدة إضاءة وجد ان النظام الأول أدى إلى تحسين أداء دجاج اللحم من حيث الوزن الحى ومعدل تحويل الغذاء.ولقد بينت نتائج Cherry وآخرون (1980) أن نظام الإضاءة المتقطع ( 1 ساعة إضاءة و 2 ساعة ظلام ) أدى إلى تحسين وزن جسم دجاج اللحم عند عمر 56 يوم.

قارن Ketelaars وآخرون (1986) تأثير نظام الإضاءة المتقطع (1 ساعة إضاءة و 3 ساعة ظلام) بنظام الإضاءة المستمر (23 ساعة إضاءة و 1 ساعة ظلام) على أداء الدجاج من عمر أسبوع حتى عمر 6 أسابيع وجد ان الدجاج فى نظام الإضاءة المتقطع ينمو أسرع (2.1 جم/طائر/يوم)ويستهلك عليقة أكثر (1.6 جم/طائر/يوم). مع ملاحظة أن معدل التحويل الغذائى كان أقل فى أول أسبوعين من عمر الدجاج.وجد Ensminger (1992) أن نظام الإضاءة المستمر خلال الأسبوع الأول من عمر الدجاج يتبعه نظام الإضاءة المتقطع (3 ساعة إضاءة يتبعها ساعة ظلام) خلال الأسابيع التالية يعطى أعلى معدل أداء للدجاج. وأضاف أيضا انه لرفع كفاءة نظام الإضاءة المتقطع يجب أن يعتم المسكن من الخارج باللون الأسود لمنع اى إضاءة تنفذ من الأبواب أو فتحات التهوية.وجد علام (1986) أن انسب شدة إضاءة كانت 22 لوكس (3.5 وات/م$^2$ من أرضية المسكن) أثناء فترة التحضين و 9.5 لوكس (1.5 وات/م$^2$ من أرضية

المسكن) أثناء فترة التسمين ، ويفضل استخدام غطاء عاكس على المصباح لعكس الإضاءة إلى أسفل. ويجب أن يكون ارتفاع المصباح 2.5 م من أرضية المسكن وكل مصباح يجب أن يغطى مساحة 25 م$^2$.

**البيئة المناسبة لدجاج اللحم:**

عرف Ensminger (1992) البيئة بأنها كل الظروف المحيطة بالكائن الحى والتى لها تأثير على نموه وتطوره وإنتاجه. وتشمل بيئة الدواجن درجة حرارة الهواء– الرطوبة النسبية – سرعة الهواء – رطوبة الفرشة – الغبار أو الأتربة– الإضاءة – تركيز الأمونيا – الرائحة – المسافة المخصصة للطائر.ذكر Ensminger (1992) أن درجة حرارة هواء مسكن دجاج اللحم تكون 35 م° عند حافة المدفأة خلال الأسبوع الأول مع خفض 2.8 م° كل أسبوع حتى تصل إلى 21.1 م° عند نهاية الأسبوع السادس.

ذكر AEYB (1979) أن الدجاج يحتاج فى عمر 2-3 أسبوع إلى 60 % رطوبة نسبية أو أعلى ولكن فى حالة الإنتاج التجارى تكون الرطوبة النسبية من 30-80 % عند درجة حرارة جافة اقل من 29 م°. وجد Ensminger (1992) أن الرطوبة النسبية المناسبة لمساكن لدجاج اللحم كانت 60-70 %. وتبدأ الطيور بالتجمع وعدم الراحة عندما تكون الرطوبة النسبية 45 % أو اقل ودرجة حرارة المسكن من 15.6-21.1 29 م°.وجد Lohmann (1987) أن تركيز الأمونيا أعلى من 20 جزء فى المليون (0.002 %) غير مرغوب وضار للدجاج ويقلل من الوزن ومعامل التحويل الغذائى. وذكر أيضا أن المحتويات فوق 50 جزء فى المليون يسبب عمى جزئى للدجاج، ويمكن أن تشم رائحة الأمونيا عندما تكون النسبة تتراوح بين 10-15 جزء فى المليون.ذكر Reece وآخرون (1980) أن غاز ثانى أكسيد الكربون يجب أن يتراوح بين 300-350 جزء فى المليون فى مساكن الدواجن وتعتمد النسبة على فصول السنة والموقع الجغرافى للمسكن.اقترح علام (1986) و El-Hadidi (1989) أن سرعة الهواء فى فترة التسمين للدجاج عند مستوى الطيور يجب أن تكون 0.3 م/ث وعند فتحات التهوية 1 م/ث. وجد Culpin (1981) أن انسب معدل تهوية الدجاج عند عمر يوم يكون أقل من 5.4 م$^3$/ساعة/كجم وزن حى ، أما فى فترة التسمين يكون المعدل 7.2 م$^3$/ساعة/كجم وزن حى. وجد Reece (1978) انه إذا تم تخصيص مساحة التحضين بنسبة 15 % للمسكن أثناء أول أسبوعين من عمر الدجاج (111 سم $^2$ /طائر) أدى إلى تقليل متطلبات التدفئة بنسبة 70 %.

وجد Reece وآخرون (1981) أن استخدام ثلاث مراحل لنظام التحضين (174 سم$^2$ /طائر عند عمر 12 يوم ، 348 سم$^2$/طائر عند عمر من 12-25 يوم و 697 سم$^2$/طائر لباقى

الأسابيع من عمر الدجاج) ليس له تأثير قوى على وزن الجسم أو معدل تحويل الغذاء. وعلى ذلك فإن هذه الدراسة تهدف إلى: (1) تأثير نظم الإضاءة على معدلات أداء دجاج اللحم (2) تقدير الطاقة الكهربائية المستهلكة فى مساكن الدواجن والخاصة بالإضاءة ، موتور المياه ، مراوح التهوية ، والطاقة الحرارية الناتجة عن التدفئة وطاقة العمالة.

## مواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة فى مزرعة دجاج لحم بمنطقة تاكنس ، شعبية المرج، فى الفترة من شهر أكتوبر حتى شهر ابريل 2009 (ثلاث دورات تربية) ، بهدف دراسة تأثير نظم الإضاءة المختلفة (لمبات عادية قدرة 60 ، 100 وات ولمبات فلورسنت قدرة 20 ، 40 وات) على معدلات أداء دجاج اللحم.تم قياس وحساب الأبعاد الهندسية للمبنى – درجة الحرارة والرطوبة الداخلية والخارجية – استهلاك العليقة – وزن الطيور – نسبة الوفيات – استهلاك الوقود اللازم للتدفئة – استهلاك الطاقة الكلية لكل من الإضاءة ، العمالة ، موتور المياه ، مراوح التهوية ونظام التدفئة المستخدم.

تم استخدام باكياتان من المسكن لكل نظام إضاءة مع استخدام ستارة من القماش المقوى للفصل بينهم.

**(A) مواصفات مبنى المزرعة:**

استخدمت مزرعة دجاج لحم من النوع الفتوح بأبعاد 55 م ، 10 م ، 3.1 م ، طول وعرض وارتفاع المبنى ، على الترتيب. تم بنائها باستخدام طوب مقاس 40 x 25 سم ، وسقف من الزنك بسمك 2 مم ، واتجاها شرق – غرب ، واحتوت على 11 باكية (فاصل) و ثلاثة أبواب (شرق–غرب–جنوب).

**(B) مواصفات المعدات والتجهيزات:**

**نظام التغذية:** 100 علافه قطر 35 سم فى فترة التحضين و80 علافه يدوى قطر 40 سم فى فترة التسمين (40 بلاستيك ، 40 حديد) (شكل 1).

**نظام السقاية:** 100 سقاية قطر 20 سم فى فترة التحضين و35 سقاية يدوى بلاستيك قطر 35 سم فى فترة التسمين (شكل 2). ويبين شكل (3) نظام توزيع العلافات والسقايات بالمسكن.

**نظام الإضاءة:** لمبات عادية بقدرة 60 و 100 وات ولمبات فلورسنت بقدرة 20 و 40 وات وكان ارتفاع اللمبات عن الأرضية 280 سم. ويبين شكل (4) نظام توزيع اللمبات بالمسكن.

**نظام التدفئة:** 6 دفايات غاز و 8 دفايات جاز بارتفاع 50 سم عن أرضية المسكن.

**نظام التهوية:** 21 فتحة تهويه مقاس 150 x 60 سم (10 شرق–9 غرب–2 شمال) (شكل 5).

عدد 2 مروحة شفاط مقاس 85 x 75 سم مكونة من 4 ريش بقدرة 2 حصان (شكل 6).

**موتور المياه:** قدرة 2 حصان.

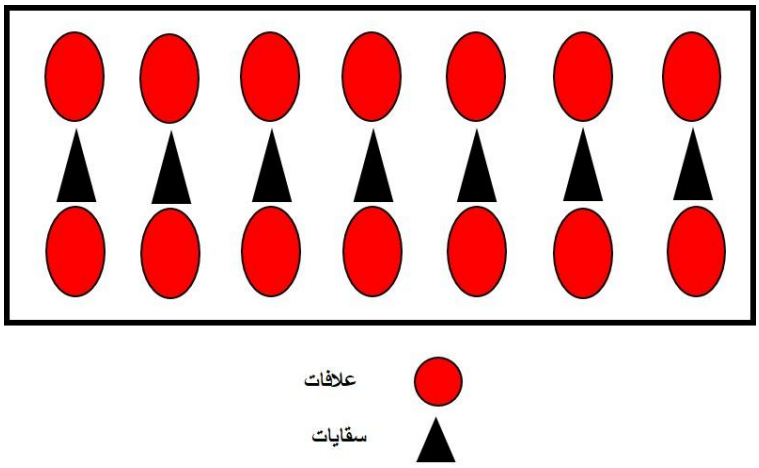
مكونات العليقة: 19.5 % بروتين خام ،4.5 % دهـن خـام ،2.5 % اليـاف خـام ، فيتـامين A ، فيتامين D3 و فيتامين E.

**نوع الطائر**: سلالة أسبانية.

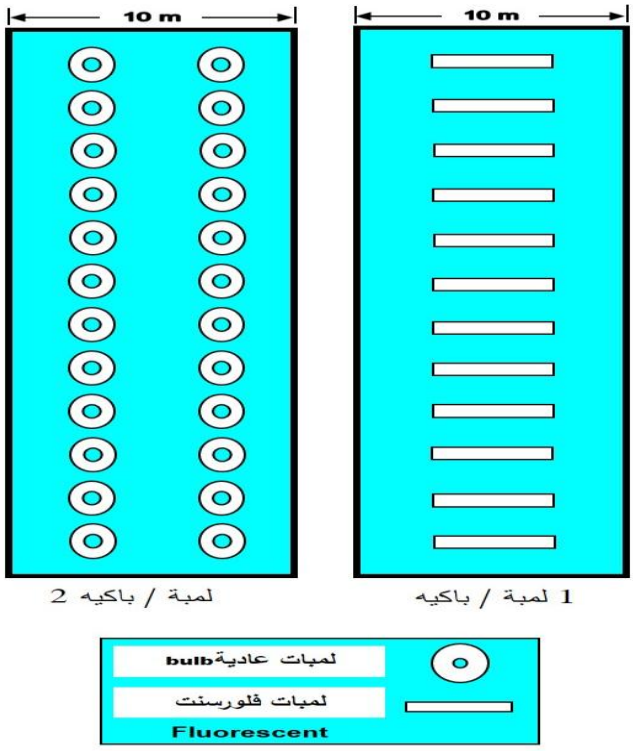
**نوع الفرشة**: نجارة.

شكل (1): نظام التغذية فى مساكن دجاج اللحم المفتوحة.

شكل (2): نظام السقاية فى مساكن دجاج اللحم المفتوحة.



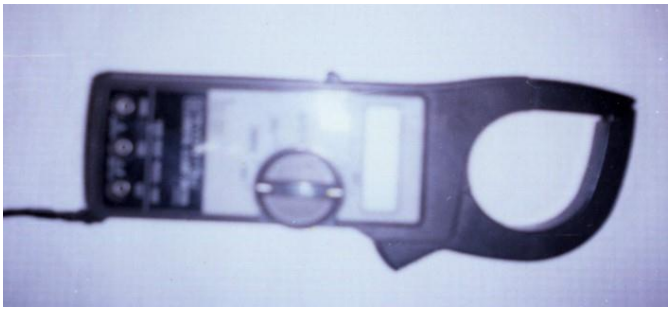

شكل (3): توزيع العلافات والسقايات فى مساكن دجاج اللحم المفتوحة.




شكل (4): توزيع لمبات الإضاءة فى مساكن دجاج اللحم المفتوحة.

شكل (5): فتحات التهوية فى مساكن دجاج اللحم المفتوحة.

شكل (6): مراوح التهوية فى مساكن دجاج اللحم المفتوحة.



شكل (7): جهاز الكلامب ميتر.

**(C)** قياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية:

تم حساب كل من درجة الحرارة الجافة يوميا باستخدام الترمومتر الجاف ، والحرارة الرطبة يوميا باستخدام ترمومتر جاف محاط بقطعة قطن مبللة. وتم استخدام الخريطة السيكرومترية لقياس مواصفات هواء المسكن بمعلومية درجة الحرارة الجافة والرطبة.

(D) قياس استهلاك الطاقة الكهربائية والحرارية والعمالة:تم حساب استهلاك الطاقة الكهربائية للموتور 1- فاز و 3- فاز عن طريق المعادلة التى ذكرها Schuder (1983) كالتالى:

$$Ee=A*V \qquad (1)$$

$$Ee = \sqrt{3} * A * V * T * Pf \qquad (2)$$

حيث أن:

Ee = استهلاك الطاقة الكهربائية ، كيلوات.ساعة وتم قياسها باستخدام جهاز Digital AC Clamp Meter Hand-held (شكل 7).

A = شدة التيار الكهربائى (أمبير)

V = الجهد الكهربائى (فولت)

T = زمن كل عملية (ساعة)

Pf = معامل القدرة (تم اعتباره 0.8)

## 1. حساب حمل التسخين أو التبريد فى مساكن الدواجن:

تم استخدام القيم التالية لحساب الطاقة الحرارية والعمالة طبقا لما ذكره **Mitzlaff (1988)** و **جهاز تخطيط الطاقة (1995)** بأن الطاقة الحرارية لغاز البيوتان هى 45600 كيلوجول/كجم والكيروسين هى 56839 كيلوجول/لتر. كما ذكر **Ezeike (1987)** ان متوسط قدرة العامل تقدر بـ 0.074 كيلوات.ساعة.

يمكن حساب الحرارة المضافة لتدفئة دجاج اللحم أثناء فترة التحضين عن طريق المعادلة التالية طبقا لما ذكره **Collins and Walpole (1979)**

$$Q_f = Q_v + Q_b + Q_e - Q_s \qquad (3)$$

حيث أن:

$Q_f$ = كمية الحرارة المضافة للتدفئة (وات)

$Q_v$ = كمية الحرارة المفقودة من هواء التهوية (وات)

$Q_b$ = كمية الحرارة المفقودة من مكونات المبنى (وات)

$Q_e$ = كمية الحرارة المطلوبة لتبخير رطوبة الفرشة (وات)

$Q_s$ = كمية الحرارة المحسوسة الناتجة من الدجاج (وات)

## 2. حساب كمية الحرارة المفقودة من مكونات المبنى:

يمكن حساب الحرارة المفقودة من مكونات المبنى عن طريق معادلة **MWPS (1983)**

$$Q_b = A\,(T_i - T_o) / R \qquad (4)$$
$$R = 1/hi + x/k + 1/ho \qquad (5)$$

حيث أن:

$Q_b$ = كمية الحرارة المفقودة من مكونات المبنى (وات)

A = مساحة مكونات المبنى (م2)

$T_i$ = درجة الحرارة داخل المبنى (م°)

$T_o$ = درجة الحرارة خارج المبنى (م°)

R = معامل الانتقال الحرارى الكلى للمبنى او العزل (م$^2$. م°/وات).

$h_I$ = معامل انتقال الحرارة بالحمل لمكونات المبنى الداخلية (وات/ م$^2$. م°)

$h_o$ = معامل انتقال الحرارة بالحمل لمكونات المبنى الخارجية (وات/ م$^2$. م°)

X = سمك مكونات المبنى (م)

K = معامل انتقال الحرارة بالتوصيل (وات/ م . م°)

## 3. حساب كمية الحرارة المفقودة من التهوية:

يمكن حساب الحرارة المفقودة من التهوية عن طريق معادلة **MWPS (1983)**

$$Q_v = V_r.\, C_p\,(T_i - T_o) \qquad (6)$$
$$V_r = m_b / (m_i - m_o) \qquad (7)$$

حيث أن:

$Q_v$ = الحرارة المفقودة من التهوية (وات)

$V_r$ = معدل التهوية (كجم هواء/ث)

$C_p$ = الحرارة النوعية للهواء (جول/كجم. م°)

$m_b$ = كمية بخار الماء المنتجة من الطيور (جم/ساعة)

$m_i$= كمية بخار الماء لهواء المسكن الداخلى (جم ماء/كجم هواء جاف)

$m_o$= كمية بخار الماء لهواء المسكن الخارجى (جم ماء/كجم هواء جاف)

## 4. حساب كمية الحرارة المفقودة من التبخير:

يمكن حساب الحرارة المفقودة من تبخير رطوبة زرق الطيور عن طريق معادلة **Collins وWalpole (1976)**

$$Q_e = (2.86) * 10^6\,(F_c) \qquad (8)$$

حيث أن:

Qe = الحرارة المفقودة من التبخير (وات)

Fc = كمية الغذاء المستهلك للطيور (كجم/ث)

### 5. حساب كمية الحرارة المنتجة من الطيور:

يمكن حساب الحرارة الناتجة من الطيور عن طريق معادلة **CIGR (1984)**

$$Q_s = Q_t [ 0.8 - 1.85 * 10^{-7} (T_i + 10)^4 ] \quad (9)$$

$$Q_t = 10 (W_t)^{0.75} N \quad (10)$$

حيث أن:

Qs = كمية الحرارة المحسوسة الناتجة من الطيور (وات)

Qt = كمية الحرارة الكلية (وات)

Ti = درجة الحرارة الداخلية فى المسكن (م°)

Wt = وزن الطيور (كجم)

N = عدد الطيور

**(E) مؤشرات أداء دجاج اللحم:**

### 1. استهلاك الغذاء:

تم تقدير استهلاك الغذاء للطيور أسبوعيا. حيث تم وزن الغذاء المقدم للطيور يوميا ثم تم حساب الغذاء المستهلك أسبوعيا عن طريق المعادلة التالية:

$$F_t = F_d * 7 - F_r \quad (11)$$

حيث أن:

Ft = إجمالى الغذاء المستهلك أسبوعيا (كجم)

Fd = كمية الغذاء المستهلكة يوميا (كجم)

Fr = كمية الغذاء المتبقية أسبوعيا (كجم)

### 2. وزن الدجاج:

تم تقدير وزن الدجاج أسبوعيا. حيث تم أخذ عينة عشوائية 100 طائر من المسكن وتكرار ذلك 5 مرات وذلك لحساب متوسط الزيادة فى وزن الدجاج.

### 3. معدل تحويل الغذاء:

تم حساب معدل تحويل الغذاء للدجاج أسبوعيا عن طريق المعادلة التالية:

$$F.C.R = F_c / W_t \quad (12)$$

حيث أن:

F.C.R = معدل تحويل الغذاء (لابعدى)

$F_c$ = كمية الغذاء المستهلك (كجم/طائر)

$W_t$ = وزن الطيور (كجم)

### 4. نسبة النافق من الطيور:

تم حساب النافق من الطيور يوميا أثناء التجربة عن طريق قسمة إجمالى الطيور النافقة خلال الدورة على عدد الطيور عند بداية الدورة.

### 5. دليل الإنتاج:

اعتبر دليل الإنتاج مؤشر للحكم على أداء دجاج اللحم عند نهاية كل دورة. ويمكن حسابه عن طريق المعادلة التالية طبقا لما ذكره **Lima وNaas (2005)**:

$$PI=(DWG.F) / FC \times 100 \quad (13)$$

حيث أن:

PI = الدليل الإنتاجى

DWG = متوسط الوزن الحى يوميا (كجم) = متوسط وزن الجسم فى نهاية الدورة / عدد أيام فترة التربية

F = نسبة الحيوية (%) = (M − 100)

M (% للنافق) = (عدد الطيور النافقة / عدد الطيور عمر يوم) x 100

FC = معدل تحويل الغذاء

هذا ولم يتم تحليل البيانات احصائيا بناء على ماذكرة **Lima** و**Nassa** (**2005**) بأن دليل الإنتاج هو مؤشر للحكم على مقارنة نظم الدواجن المختلفة.

## النتائج و المناقشة

### (1) تأثير نظم الإضاءة:

توضح الأشكال 10 -13 تأثير نظم الإضاءة المختبرة (لمبات عادية قدرة 60 ، 100 وات و لمبات فلورسنت قدرة 20 و40 وات) على معدل أداء دجاج اللحم. حيث يوضح شكل (10) زيادة استهلاك العليقة إلى 3.980 كجم باستخدام اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات مقارنة بـ 3.710 كجم عند استخدام لمبات عادية قدرة 60 وات ، كما بلغ استهلاك العليقة 3.920 كجم عند استخدام اللمبات الفلورسنت قدرة 40 وات. مما يعنى زيادة استهلاك العليقة باستخدام اللمبات الفلورسنت مقارنة باللمبات العادية والذى يمكن تفسيره الى قدرة اللمبات الفلورسنت لإضاءة مساحة أكبر بالإضافة إلى الحرارة المنخفضة والمنعكسة منها مما يعطى فرصة لاستهلاك العليقة لوقت أطول مقارنة مع اللمبات العادية.

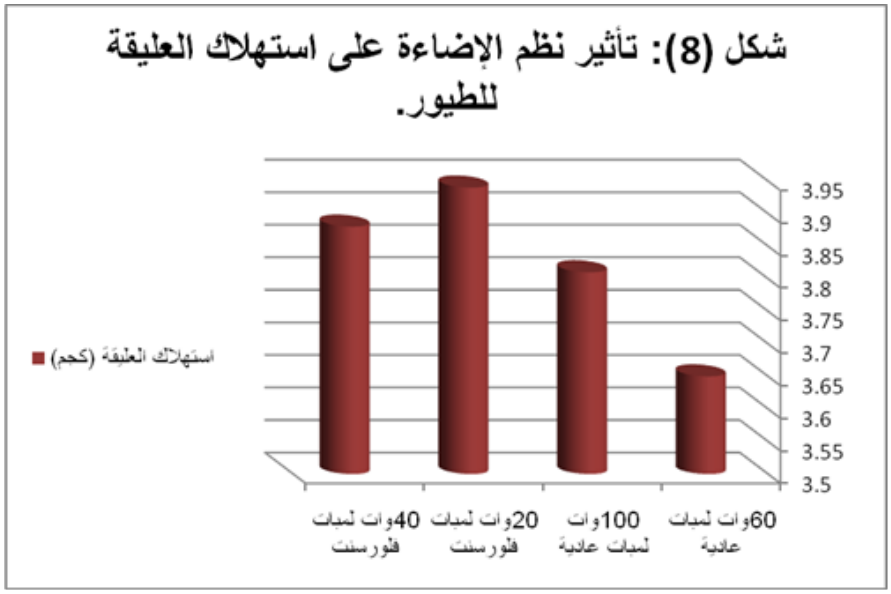
كما تشير النتائج إلى سلوك الوزن الحى للدجاج ونسبة الوفيات ودليل الإنتاج لنفس سلوك استهلاك العليقة فيما يتعلق بتأثير الإضاءة. حيث يوضح شكل (11) زيادة الوزن الحى للدجاج إلى 1.8746 كجم عند استخدام نظام الإضاءة لمبات فلورسنت قدرة 20 وات مقارنة بـ 1.638 كجم باستخدام نظام الإضاءة لمبات عادية قدرة 60 وات ، فى حين بلغ الوزن الحى للدجاج 1.792 كجم للمبات الفلورسنت قدرة 40 وات.

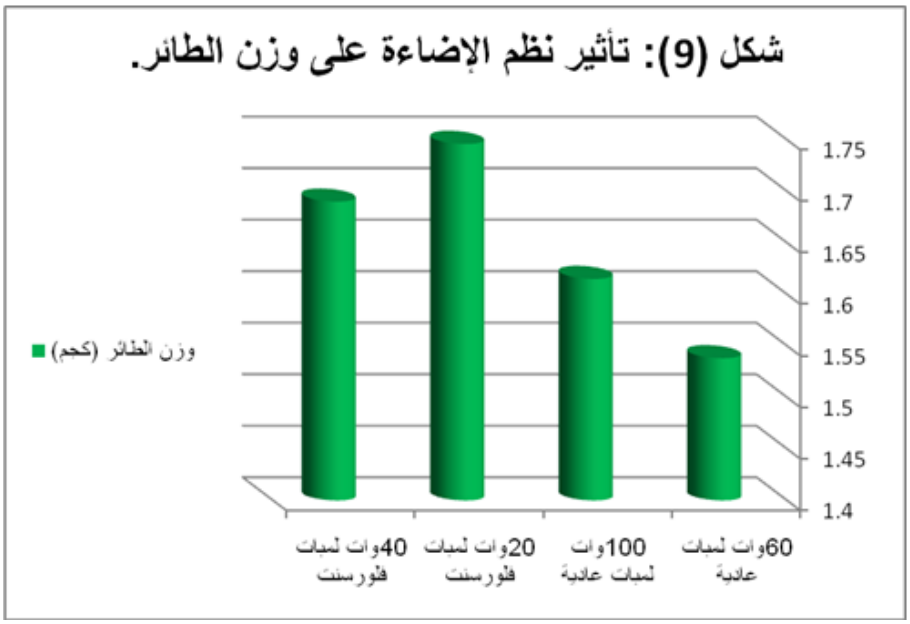
على الجانب الآخر ، انخفضت نسبة الوفيات للدجاج يبين نسبة الوفيات للدجاج إلى 4.6 % باستخدام اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات مقارنة بـ 5.9 % عند استخدام اللمبات العادية قدرة 60 وات ، كما بلغت نسبة الوفيات 4.9 % للمبات الفلورسنت قدرة 40 وات. حيث انخفضت من لنظام الإضاءة 100 وات لمبات عادية و 20 وات لمبات فلورسنت على التوالى، ثم بلغت نسبة الوفيات إلى كجم للمبات 40 وات فلورسنت ، شكل (12).

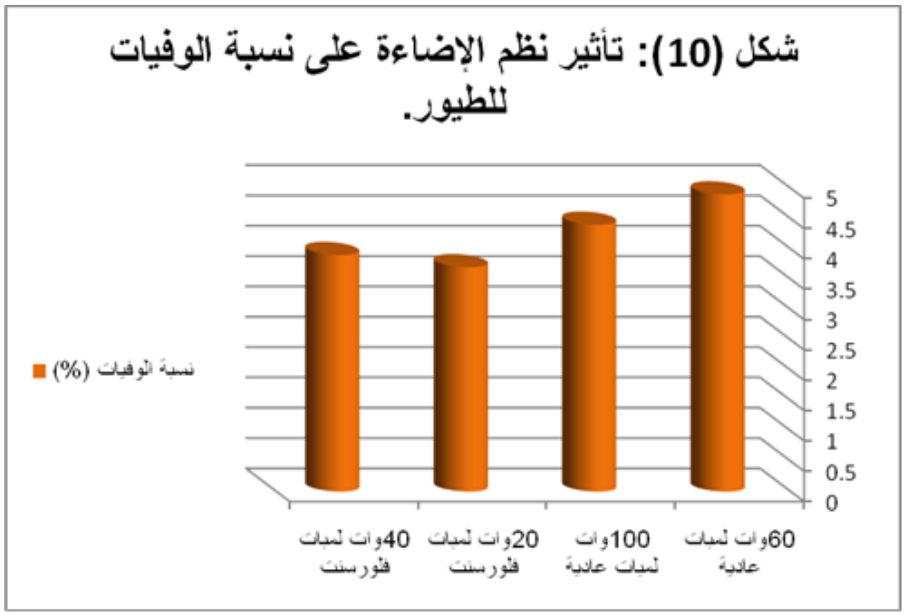
يوضح شكل (13) زيادة دليل الإنتاج الى 87.31 % عند استخدام اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات مقارنة بـ 74.76 % عند استخدام اللمبات العادية قدرة 60 وات ، كما بلغ 83.55 % للمبات الفلورسنت قدرة 40 وات.

نستخلص من البيانات ، المذكورة سابقا تفوق اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات على اللمبات العادية فى مساكن دجاج اللحم ، حيث أنها تحسن

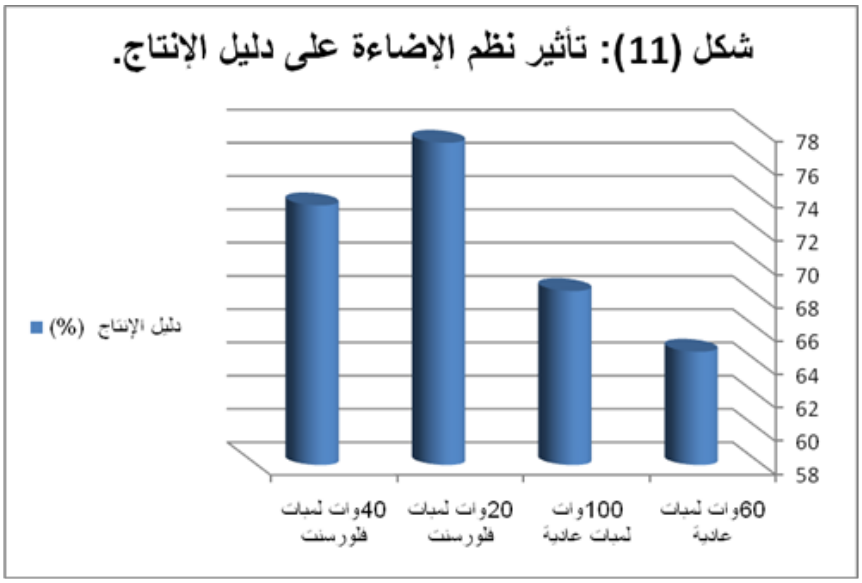
من استهلاك العليقة ، الوزن الحى للدجاج و دليل الإنتاج تخفض من نسبة النافق فى الطيور.






شكل (10): تأثير نظم الإضاءة على نسبة الوفيات للطيور.




شكل (11): تأثير نظم الإضاءة على دليل الإنتاج.

**(2) شدة الإضاءة:**

تم حساب شدة الإضاءة لنظم الإضاءة المستخدمة فى الدراسة ، وكانت متغيرات الحسابات هى مساحة المسكن ، عدد اللمبات ، نوع اللمبات ، اللومن لكل لمبة ، كما هو مبين بجدول (1). بلغت شدة الإضاءة 17.4 ، 35 ، 13 و 31 لوكس للمبات العادية قدرة 60 ، 100 وات ، واللمبات الفلورسنت قدرة 20 ،40 وات ، على التوالى. وفى هذه الدراسة تم اختيار اللمبات الفلورسنت قدرة 20 وات والتى تغطى مساحة 50 م$^2$ من أرضية المسكن وتعطى شدة إضاءة 13 لوكس والتى تعتبر انسب شدة إضاءة لمساكن دجاج اللحم طبقا لما ذكره Timmonse (1987) بأن انسب شدة إضاءة لمساكن الدواجن كانت 11 لوكس.

**جدول (1)** تأثير معاملات الإضاءة على شدة الإضاءة للأنواع المختلفة من اللمبات.

| مساحة المسكن(م$^2$) | عدد الفواصل بالمسكن | نوع اللمبات | عدد اللمبات | شدة الإضاءة (لوكس) |
|---|---|---|---|---|
| 550 | 11 | 60 وات لمبات عادية | 22 | 17.4 |
| 550 | 11 | 100 وات لمبات عادية | 22 | 35.0 |
| 550 | 11 | 20 وات لمبات فلورسنت | 11 | 13.0 |
| 550 | 11 | 40 وات لمبات فلورسنت | 11 | 31.0 |

**(3) استهلاك الطاقة:**

تم تقدير استهلاك الطاقة لمسكن الدواجن ، والتى تشمل كل من الإضاءة ، العمالة ، المراوح ، موتور المياه و نظم التدفئة ( جدول 2).

تم اعتبار استخدام لمبات الفلورسنت قدرة 20 وات كمصدر للإضاءة ، مراوح التهوية ، موتور المياه من النوع ساير و نظام التدفئة بالغاز أنهما انسب التجهيزات اللازمة لمساكن الدواجن المفتوحة (نظام مسكن مختار) ، حيث أنها اقل فى استهلاك الطاقة وتعطى أعلى معدلات أداء للدجاج. مقارنة بالطاقة المستهلكة فى المسكن التقليدى والتى تشمل لمبات عادية 60 وات ، عمالة ، شبابيك مفتوحة ، موتور المياه من النوع ساير و نظام التدفئة بالكيروسين.

تم استخدام المعادلات (1) و (2) لحساب استهلاك الطاقة الكلية فى مساكن الدواجن ، وتم استخدام المعادلات (3 : 13 ) لحساب الطاقة الحرارية الناتجة عن نظام التدفئة المستحدم.

كما هو موضح بجدول (2) ، كان استهلاك الطاقة الكلية للمسكن التقليدى 3866.64 كيلوات.ساعة/1000طائر. بينما كان استهلاك الطاقة الكلية للمسكن المختار 1801.96 كيلوات.ساعة/1000طائر. مما يوضح أن استهلاك الطاقة الكلية للمسكن التقليدى كان أعلى من المسكن المختار بنسبة حوالى 115 % . ترجع هذه الزيادة فى استهلاك الطاقة الكلية للمسكن التقليدى إلى الزيادة فى استهلاك الإضاءة للمبات العادية قدرة 60 وات وزيادة عدد العمال واستخدام الكيروسين فى التدفئة.

**جدول (2)**: اجمالى الطاقة الكلية فى مساكن دجاج اللحم

| التجهيزات المطلوبة للمسكن | الطاقة المستهلكة للمسكن التقليدى(كيلوات.ساعة/1000 طائر) | الطاقة المستهلكة للمسكن المختار (كيلوات.ساعة/1000 طائر) |
|---|---|---|
| الإضاءة | 55.67 | 12.68 |
| العمالة | 51.70 | 25.85 |
| مراوح التهوية | - | 43.76 |
| موتور المياه | 7.90 | 7.90 |
| نظام التدفئة | 3751.37 | 1711.77 |
| إجمالى الطاقة | 3866.64 | 1801.96 |

# Effect of lighting systems on broiler performance

**Abdel-Wahab Ramadan Obaia** [1]


## Abstract

The present study was conducted in the Taknas, Almarg region, Libya and carried out during the period from Oktober to Abril, 2009, on broiler houses (open system). The objective of the study was to investigate the effect of lighting systems on broiler performance , and calculation of total energy consumption for broiler house.

The broiler performance , include feed consumption, body weight, mortality, and production index. The production index considered as an indicator for the overall broiler performance of different lighting systems used for the study. Also, the study include , compare the conventional open system broiler house with the optimum system broiler house which the data was collected from the review of literature.

The following points were concluded based on the results of this study:

1. The 20 Watt fluorescent lamps considered the most suitable for improving bird feed consumption, bird body weight, reduce the bird's mortality production index.
2. The studied broiler houses, which represent by one lamp of 20 Watt fluorescent per 50 $m^2$ and give an light intensity of 13 Lux considered as suitable for the open system broiler houses.
3. The total energy consumption for the conventional broiler house was found to be 3866.64 kW.h/1000 bird, in comparison the selected broiler house by 1801.96 kW.h/1000, the total energy consumption was higher for the conventional system in comparison with the selected system by about 115 %.


[1]Agricultural Engineering Department-Faculty of Agricultural - Omar El-Mokhtar University – Al-Beida – Libya.

## المراجع


جهاز تخطيط الطاقة (1995). 32 شارع محمود خيرى – المنطقة الأولى – مدينة نصر – القاهرة.

عـلام ، سـامى (1986) . تربيـة الـدواجن ورعايتهـا – الطبعة السابعة – مكتبة الأنجلو المصرية.

**AEYB, (1979), Agricultural Engineers Yearbook.** Design of ventilation systems for poultry and livestock shelters. American Society of Agricultural Engineers. D270.4 : 382-400.

**Buckland, R.B. (1975).** The effect of intermittent lighting programs on the production of market chickens and turkeys. Worlds poultry Science Journal. 31: 262-270.

**Cherry, J.A., W.L. Beane and W.D. weaver (1980).** Continuos versus intermittent photoperiod under low intensity illumination. Poultry Science. 59 : 1550 – 1551.

**CIGR, (1984).** Report of Working Group on Climatizotion of Animal Houses. Commission international du Genie Rural . published by University Ghent ,Belgium.

**Collins, N.E. and E. W. Walpole (1976)**. Computer simulation of fuel requirements for growing broilers. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, 19 (3) : 545-549.

**Collins, N.E. and E.W. Walpole (1979).** Calculation of winter ventilation rates for moisture removal in broiler houses. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, 22(2): 381-386.

**Culpin, C. (1981).** Farm machinery tenth edition Granda London Toronto Sydney New York.

**Deaton, J.W., F.N. Reece and J. L. Mc naughton (1978).** Effect of intermittent light on broilers reared under moderate temperature conditions. Poultry Science, 57: 785-788.

**El-Hadidi, Y.M. (1989).** Mechanization on poultry farms. Ph.D., Thesis, Agricultural, Mansoura University, Egypt.

**Ensminger, M. E. (1992).** Poultry Science (Animal Agriculture Series). Interested Publishers, INC., Danville, Illinoise.

**Ezeike, K.L. (1987**). Human electrical energy consumption. ASAE. Textbook No. 6, LCCN 92-73957., ISBNO-929355-4.

**Hoopaw, R.D. and B.L. Goodman (1976).** The influence of intermittent light on growth, performance and other traits in young chicks. Poultry Science, 55: 2285-2289.

**Ketelaars, E.H., M. Verbrugge, W. VanDerHel, J.M. Lindden and W.M. Verstegen (1986).** Effect of intermittent lighting on performance and energy metabolism of broilers. Poultry Science, 65: 2208-2213.

**Lohmann (1987).** Poultry drinkers. Lohmann Exports GmbH Catalog.

**Mitzlaff, K. V. (1988).** Engine for bio-gas. Theory, modification, and

economic operation, Text book, (GTZ) Gmbll, Eschborn.

**MWPS ( 1983).** Structures and environment handbook. Eleventh Edition. Iowa state University, Ames, IA.

**Lima, AMC and Naas IA (2005).** Evaluating two systems of poultry production: Conventional and Free-Range. Brazilian Journal of Poultry Science, ISSN 1516-635 X, Oct-Dec /V.7/n.4/215-220.

**Reece, F.N. (1978).** Space requirements for brooding chickens. Poultry Science, 57: 584-587.

**Reece, F.N., B.J. Bates and B.D. Lott (1980).** Effect of carbon dioxide on broiler chicken performance. Poultry Science, 59: 2400-2402.

**Reece, F.N., B.D. Lott, and J.H. Drott (1981).**The effect of limited-area brooding on broiler chicken performance. Poultry Science, 60:2240- 2245.

**Schuder, C.P. (1983).** Energy Engineering Fundamentals. Van Nostrand Reinhold Company, Inc. New York.

**Timmons, M.B.(1987).** A broiler production analysis equation. Poultry Science, 66: 586- 595.