مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 49-64
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 280\2013\بنغازي

تأثير نظم التهوية والتدفئة والإضاءة وكثافة الطيور على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية

عبدالوهاب رمضان عبيه[1] وسماح حسن حمد الحاسى[2]

[1] *قسم الهندسة الزراعية، كلية الزاعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني: abdoobaia@yahoo.com*
[2] *طالبة دراسات عليا، أكادمية الدراسات العليا، فرع بنغازى، بنغازى، ليبيا*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.158

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير نظم التهوية (المراوح–النوافذ) ونظام التدفئة (غاز–كيروسين) ونظام الاضاءة (100، 200، 500 وات) وكثافة الطيور (8، 10، 12 طائر/م^2) على مؤشرات أداء دجاج اللحم (معدل إستهلاك الغذاء، وزن الدجاج الحى، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق من الطيور، دليل الانتاج). أجريت الدراسة فى عشرة مزارع من المزارع المنتشرة فى مدينة البيضاء–ليبيا، خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م. وقد بينت نتائج الدراسة أن نظام التهوية بالمراوح، نظام التدفئة بالغاز، نظام الإضاءة 100 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م^2 قد أعطوا أقصى زيادة فى كلا من معدل إستهلاك الغذاء ووزن الدجاج الحى ودليل الإنتاج، مع تقليل كلا من معدل تحويل الغذاء ونسبة النافق من الدجاج.

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of ventilation system (fan-window), heating system (gas-kerosene), lighting system (100, 200 and 500 watt) and bird density (8, 10 and 12 bird/m^2) on production performance indexes (feed consumption study was conducted on the broiler houses during the period from February 2009 to Jan 2010 in EL-Bieda-Libya. The results recommended that fan ventilation, gas heating, lighting of 100 watt and bird density of 10 bird/m^2 were the most suitable to maximum the feed consumption rate, bird body weight and production index with minimize the feed conversion and the bird mortality.

مفتاح الكلمات: مساكن الدجاج، التهوية، التدفئة، الإضاءة، كثافة الطيور.

تاريخ الاستلام: مارس 12، 2013؛ تاريخ القبول: يونيو 23، 2013.
© الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

1. المقدمة

يعتبر تحقيق الأمن الغذائى وتوفير الإحتياجات الغذائية للسكان أهم الأهداف التى تسعى إليها سياسة الدول ، خاصة فى القطاع الزراعى. وقد بدأ الاهتمام بصناعة الدواجن من دافع الرغبة فى توفير مصدر سريع للبروتين الحيوانى وميسور لكافة قطاعات المستهلكين.

ذكر Deaton and Reece (1980)، Hellickson et al. (1983) أن التهوية من العوامل الهامة فى توفير بيئة مناسبة لمساكن الدواجن ، حيث تمد المسكن بالأكسجين، بالإضافة إلى إزالة الحرارة المحسوسة والحرارة الكامنة التي تنتج بواسطة الطيور ، إزالة الهواء الملوث بالأمونيا ، ثاني أكسيد الكربون ،الأتربة والروائح.

ذكر Smith and Olive (1971) أنه عند تصميم نظام التهوية لمساكن الدواجن يجب التحكم فى إزالة الحرارة والرطوبة وإزالة الهواء الملوث.

وضح Van wicklen and Allison (1989) أن هناك نظامين أساسيين لتهوية مساكن الدواجن هما التهوية الطبيعية والتهوية الميكانيكية. التهوية الطبيعية تكون عن طريق النوافذ وذلك لتبادل أو تغيير الهواء، بينما تستخدم التهوية الميكانيكية مراوح من أجل عملية التهوية مع عزل الحوائط الجانبية.

وجد AEYB (1979) أن زيادة سرعة الهواء عن 2.53 م/ث حول الدجاج عندما تتراوح درجة حرارة المسكن مابين 21–36 م° يؤدى الى تحسن فى الوزن الحى للدجاج وكفاءة إستهلاك الماء.

اقترح 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.

بينما ذكر Scott et al. (1983) أن زيادة سرعة الهواء له تحسين واضح على معدلات أداء الدجاج فى حالة درجات الحرارة المرتفعة، بينما عند درجات الحرارة المنخفضة فإن زيادة سرعة الهواء ربما يكون له تأثير ضار على الإنتاج.

وجد Culpin (1981) أن أنسب معدل تهوية لدجاج عمر يوم يكون أقل من 5.4 م^3/ساعة/كجم وزن حى ، أما لدجاج اللحم يكون المعدل 7.2 م^3/ساعة/كجم وزن حى.

تمكن Reece (1978) من تقليل متطلبات التدفئة بنسبة 70 % بتخفيض 15 % من مساحة المسكن للتحضين خلال الأسبوعين الأولين من عمر الدجاج (111 سم ^{2} /طائر). فى حين ذكر CIGR (1984) أنه يمكن توفير الطاقة المستخدمة فى عملية التدفئة لدجاج اللحم بإستخدام ثلث المسكن لنظام التحضين فى الأسبوع الأول من عمر الدجاج ، ثم يستخدم إجمالى مساحة المسكن للتحضين فى الأسبوعين الثانى والثالث.

وجد Reece et al. (1981) أن إستخدام 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.

قارن Buckland (1975) ، Hoopaw and Goodman (1976) و Deaton et al. (1978) نظام الإضاءة المتقطع مع تقليل شدة الإضاءة بنظام الإضاءة المستمر مع زيادة شدة إضاءة. وجد أن النظام الأول أدى إلى تحسين أداء دجاج اللحم من حيث الوزن الحى ومعدل تحويل الغذاء.

ولقد بينت نتائج Cherry et al. (1980) أن نظام الإضاءة المتقطع (1 ساعة إضاءة و 2 ساعة ظلام) أدى إلى تحسين وزن جسم دجاج اللحم.

قارن Ketelaars et al. (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 أن الدجاج فى نظام الإضاءة المتقطع ينمو أسرع (2.1 جم/طائر/يوم) ويستهلك غذاء 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 إنه لرفع كفاءة نظام الإضاءة المتقطع يجب إظلام المسكن من الخارج باللون الأسود لمنع أى إضاءة تنفذ من الأبواب أو فتحات التهوية.

يهدف البحث إلى دراسة تأثير نظم التهوية والتدفئة والإضاءة وكثافة الطيور على معدل أداء الطيور تحت الظروف الليبية.

2. التجارب العملية

لتحقيق الهدف من الدراسة تم إجراء مجموعة من التجارب لتقييم عشرة مزارع لدجاج لحم من المزارع المنتشرة فى مدينة البيضاء – ليبيا ، خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م، وذلك لإختيار أنسب النظم التى تساعد على زيادة الإنتاجية فى صناعة دواجن اللحم. تم إختيار مدينة البيضاء نظرا لزيادة الإنتاج الداجنى بها حيث بلغ عدد المزارع بالمنطقة حوالى 60 مزرعة دجاج لحم. تم دراسة تأثير الأنظمة المختلفة لمزارع دجاج اللحم (نظام التهوية، نظام التدفئة، نظام الإضاءة، كثافة الطيور) على أداء دجاج اللحم (معدل إستهلاك الغذاء، الوزن الحى للدجاج، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق من الدجاج، دليل الإنتاج).

1.2. مواصفات نظم مساكن دجاج اللحم

يبين جدول (1) الأنظمة المستخدمة فى مساكن الدواجن التى تم دراستها من حيث نظام التهوية، التدفئة، الإضاءة، كثافة الطيور.

جدول 1. الأنظمة المستخدمة فى مساكن دجاج اللحم.

رقم المسكن	نظام التهوية	نظام التدفئة	نظام الإضاءة (وات)	كثافة الطيور (طائر/م^2)
1	نوافذ	غاز	500	10
2	مراوح	غاز	500	10
3	نوافذ	غاز	200	10
4	نوافذ	كيروسين	200	10
5	نوافذ	كيروسين	100	8
6	نوافذ	كيروسين	200	8
7	نوافذ	كيروسين	500	8
8	نوافذ	غاز	200	8
9	نوافذ	غاز	200	10
10	نوافذ	غاز	200	12

1.1.2. نظام التهوية

تم إختيار مسكنين دجاج لحم (1، 2)، المسكن (1) يستخدم النوافذ فى عملية تهوية المسكن، وكان عدد النوافذ 21 نافذة تهوية مقاس 150 x 60 سم (10 فى إتجاه الشمال، 9 فى إتجاه الجنوب و2 فى إتجاه الغرب) (شكل 1). بينما المسكن (2) يستخدم المراوح فى عملية تهوية المسكن، والمسكن به مروحتين من النوع الشفاط مقاس 85 x 75 سم مكونة من 4 ريش بقدرة 2 حصان (شكل 2). وكانت المواصفات الهندسية لكل من المسكنين، إتجاه المسكنين شرق – غرب، 65 م للطول، 12 م للعرض، إرتفاع السقف 4 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 20 %، نظام التدفئة الغاز، نظام الإضاءة 500 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م^2. مما يعنى أن المسكنين لهم نفس المواصفات عدا نظام التهوية، وذلك لدراسة تأثير نظام التهوية على أداء دجاج اللحم وذلك خلال فصل الصيف (جدول 1).

شكل 1. نوافذ التهوية فى مساكن دجاج اللحم.

شكل 2. مراوح التهوية فى مساكن دجاج اللحم.

2.1.2. نظام التدفئة

تم إختيار مسكنين دجاج لحم (3، 4)، المسكن (3) يستخدم الغاز فى عملية تدفئة المسكن (شكل 3). بينما المسكن (4) يستخدم الكيروسين فى عملية تدفئة المسكن (شكل 4). وكانت المواصفات الهندسية لكل من المسكنين، إتجاه المسكنين شرق – غرب ابعادهما 40 م x 8 م، إرتفاع السقف 3 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 20 %، نظام التهوية النوافذ، نظام الإضاءة 200 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م^2. مما يعنى أن المسكنين لهم نفس المواصفات عدا نظام التدفئة، وذلك لدراسة تأثير نظام التدفئة على أداء دجاج اللحم خلال فترة التحضين وفصل الشتاء (جدول 1).

شكل 3. نظام التدفئة بالغاز فى مساكن دجاج اللحم.

شكل 4. نظام التدفئة بالكيروسين فى مساكن دجاج اللحم.

3.1.2. نظام الإضاءة

تم إختيار ثلاث مساكن دجاج لحم (5، 6، 7)، المسكن رقم (5) يستخدم لمبات إضاءة بقدرة 100 وات، المسكن (6) يستخدم لمبات إضاءة بقدرة 200 وات، بينما المسكن (7) يستخدم لمبات إضاءة بقدرة 500 وات. وكانت المواصفات الهندسية للثلاث مساكن، إتجاه المساكن شرق–غرب، أبعادهم 52 م x 9 م، إرتفاع السقف 3.5 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 25 %، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الكيروسين، كثافة الطيور 8 طائر/م^2. مما يعنى أن الثلاث مساكن لهم نفس المواصفات عدا نظام الإضاءة، وذلك لدراسة تأثير نظام الإضاءة على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

4.1.2. كثافة الطيور

تم إختيار ثلاث مساكن دجاج لحم (8، 9، 10) ، كثافة الطيور لهم هى 8، 10، 12 طائر/م^2 على التوالى. وكانت المواصفات الهندسية للثلاث مساكن ، إتجاه المساكن شرق–غرب، بأبعاد 55 م x 10 م، إرتفاع السقف 3.5 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 25 %، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الغاز، نظام الإضاءة 200 وات. مما يعنى أن الثلاث مساكن لهم نفس المواصفات عدا كثافة الطيور، وذلك لدراسة تأثير نظام كثافة الطيور على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

5.1.2. نظام التغذية والسقاية

كانت جميع المساكن التى تم دراستها موحدة فى نظام التغذية والسقاية ، حيث أن نظام التغذية كان من النوع اليدوى، وتتم عملية تغذية الطيور بوضع الغذاء فى العلافة يدويا، بينما كانت نظم السقاية من النوع الآلى.

2.2. مؤشرات أداء دجاج اللحم

1.2.2. إستهلاك الغذاء

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

$$F_t = F_d * 7 - F_r \qquad (1)$$

حيث أن:

Ft = معدل إستهلاك الغذاء أسبوعيا (كجم/أسبوع).
Fd = كمية الغذاء المستهلكة يوميا (كجم).
Fr = كمية الغذاء المتبقية أسبوعيا (كجم).

2.2.2. 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.

3.2.2. معدل تحويل الغذاء

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

$$F_{cr} = F_c / W_t \qquad (2)$$

حيث أن:

F_{cr} = معدل تحويل الغذاء (لابعدى).
F_c = كمية الغذاء المستهلك (كجم/طائر).
W_t = وزن الطائر (كجم/طائر).

4.2.2. 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.

5.2.2. دليل الإنتاج

اعتبر دليل الإنتاج مؤشر للحكم على أداء دجاج اللحم عند نهاية كل دورة. ويمكن حسابه عن طريق المعادلة التالية طبقا لما ذكره Pavlovski et al. (2009) :

$$PI=(W.F)*100 / A.F_{cr} \qquad (3)$$

حيث أن:

PI = دليل الإنتاج.
W = متوسط وزن الجسم فى نهاية الدورة (كجم).
F = نسبة الحيوية (%) = (100 – M).
M (% للنافق) = (عدد الطيور النافقة / عدد الطيور عمر يوم) x 100
A = عدد أيام فترة التربية (يوم).

تم حساب معدل أداء الدجاج فى نهاية كل دورة تربية ثم حساب متوسط معدل أداء الدجاج فى نهاية دورات التربية الثمانية من شهر فبراير 2009 إلى شهر يونيو 2010 م.

3. النتائج والمناقشة

النتائج المتحصل عليها من التجارب بهدف دراسة تأثير (نظام التهوية، نظام التدفئة، نظام الإضاءة، كثافة الطيور) على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية.

1.3. تأثير نظام التهوية

توضح الأشكال من (5) إلى (9) تأثير نظام التهوية على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (5) أن نظام التهوية بالمراوح أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.860 كجم، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ 3.750 كجم.

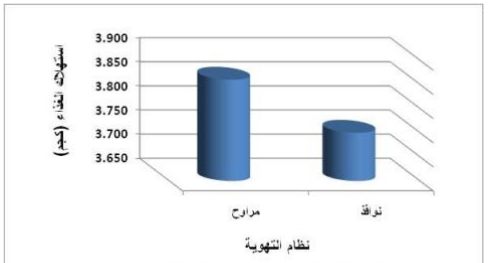
كما أظهر الشكل (6) أن تأثير الزيادة فى معدل إستهلاك الغذاء أدى إلى زيادة وزن الدجاج الحى والذى وصل إلى حوالى 1.626 كجم لنظام التهوية بالمراوح، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ 1.554 كجم.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذى وصل إلى نسبة 2.37 عند نظام التهوية بالمراوح، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ 2.41، كما موضح بالشكل (7).

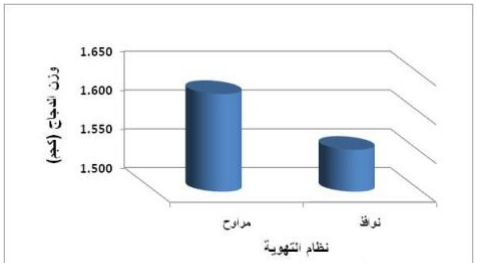
تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج بإختلاف نظام التهوية حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.1 % لنظام التهوية بالمراوح ، بينما وصلت نسبة النافق إلى 6.3 % لنظام التهوية بالنوافذ، كما موضح بالشكل (8).

تأثر دليل الإنتاج بنظام التهوية، حيث أعطى نظام التهوية بالمراوح أعلى دليل للإنتاج 66.35، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ أقل دليل للإنتاج 60.95، كما موضح بالشكل (9). مما يعنى أن نظام التهوية بالمراوح يمثل نظام التهوية المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة. ويرجع ذلك إلى أن إختيار نظام التهوية بالمراوح فى فصول الصيف الحار لا تساعد فقط على التخلص من درجة الحرارة المرتفعة الرطوبة الزائدة داخل المسكن

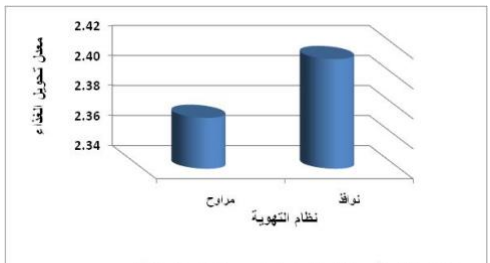
بل تساعد أيضا على التخلص من الهواء الملوث والمحمل بثانى أكسيد الكربون الناتج عن التنفس وغاز الأمونيا.



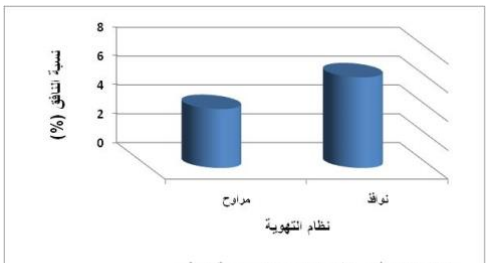
شكل (5): تأثير نظام التهويه على استهلاك الغذاء.



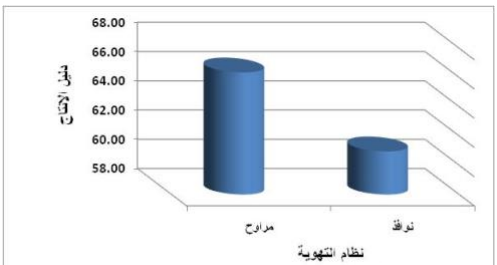
شكل (6): تأثير نظام التهويه على وزن الدجاج.



شكل (7): تأثير نظام التهويه على معدل تحويل الغذاء.



شكل (8): تأثير نظام التهويه على نسبة النافق.



شكل (9): تأثير نظام التهويه على دليل الانتاج.

2.3. تأثير نظام التدفئة

توضح الأشكال من (10) إلى (14) تأثير نظام التدفئة على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (10) أن نظام التدفئة بالغاز أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.760 كجم، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين 3.580 كجم.

كما أظهر الشكل (11) تأثير نظام التدفئة على وزن الدجاج الحى والذى وصل إلى حوالى 1.644 كجم لنظام التدفئة بالغاز، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين 1.484 كجم.

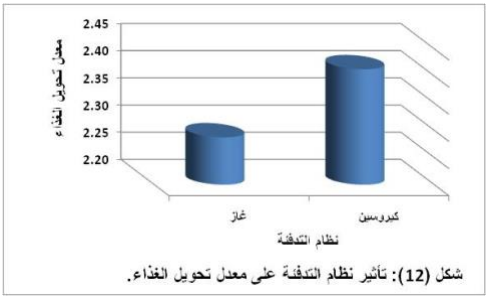
ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذى وصل إلى نسبة 2.29 عند نظام التدفئة بالغاز، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين 2.41، كما موضح بالشكل (12).

تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج باختلاف نظام التدفئة حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.1 % لنظام التدفئة بالغاز، بينما وصلت نسبة النافق إلى 7.8 % لنظام التدفئة بالكيروسين، كما موضح بالشكل (13).

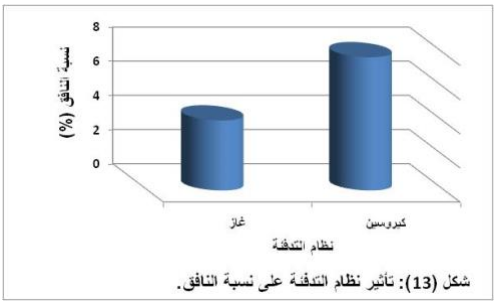
تأثر دليل الإنتاج بنظام التدفئة، حيث أعطى نظام التدفئة بالغاز أعلى دليل للإنتاج 69.63، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين أقل دليل للإنتاج 57.29، كما موضح بالشكل (14)، مما يعنى أن نظام التدفئة بالغاز يمثل نظام التدفئة المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة. ويرجع ذلك إلى أن إختيار نظام التدفئة بالغاز يتسبب عنه أن الغاز يتم احتراقه كاملا ولا ينتج عنه غازات ضارة تلوث بيئة المسكن، على العكس فى نظام التدفئة بالكيروسين ينتج عنه غاز أول أكسيد الكربون وغازات أخرى تسبب تلوث لبيئة مسكن الدجاج وتقلل من كمية الأكسجين بالمسكن وبالتالى تؤثر على قابلية الطيور لإستهلاك الغذاء.

شكل (10): تأثير نظام التدفئة على استهلاك الغذاء.

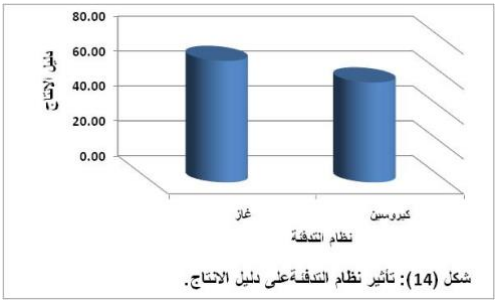
شكل (11): تأثير نظام التدفئة على وزن الدجاج.



شكل (12): تأثير نظام التدفئة على معدل تحويل الغذاء.



شكل (13): تأثير نظام التدفئة على نسبة النافق.



شكل (14): تأثير نظام التدفئةعلى دليل الانتاج.

3.3. تأثير نظام الإضاءة

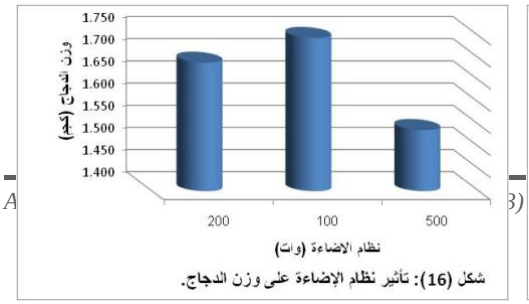
توضح الأشكال من (15) إلى (19) تأثير نظام الإضاءة على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (15) أن نظام الإضاءة 100 وات أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.940 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.880 كجم، 3.650 كجم لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالى.

كما أظهر الشكل (16) تأثير الزيادة فى معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحى والذى وصل إلى حوالى 1.746 كجم لنظام الإضاءة 100 وات، تلاها تنازلياً الأوزان 1.690 كجم، 1.538 كجم لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالى.

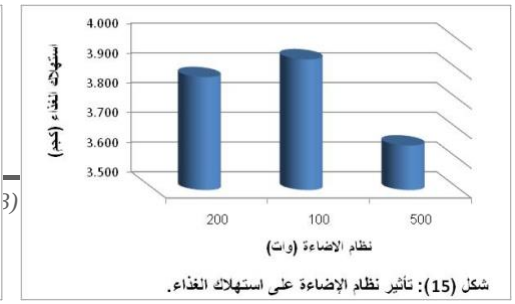
ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذى وصل إلى نسبة 2.26 عند نظام الإضاءة 100 وات، تلاها تصاعدياً المعدلات 2.30 كجم، 2.37 كجم لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالى، كما موضح بالشكل (17).

تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج باختلاف نظام الإضاءة حيث وصلت نسبة النافق إلى 3.7 % لنظام الإضاءة 100 وات، تلاها تصاعدياً النسب 3.9 %، 4.9 % لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالى، كما موضح بالشكل (18).

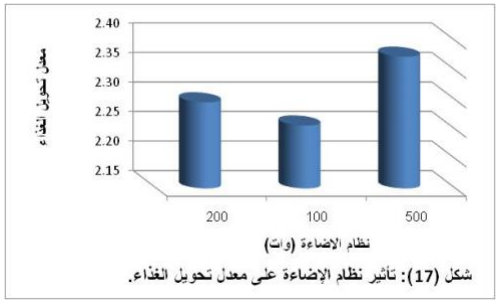
تأثر دليل الإنتاج بنظام الإضاءة، حيث أعطى نظام الإضاءة 100 وات أعلى دليل للإنتاج 75.26، بينما أعطى نظام الإضاءة 500 وات أقل دليل للإنتاج 62.25، كما موضح بالشكل (19). مما يعنى أن نظام الإضاءة 100 وات يمثل نظام الإضاءة المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة.



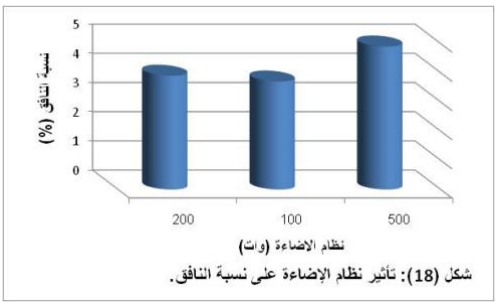
شكل (16): تأثير نظام الإضاءة على وزن الدجاج.



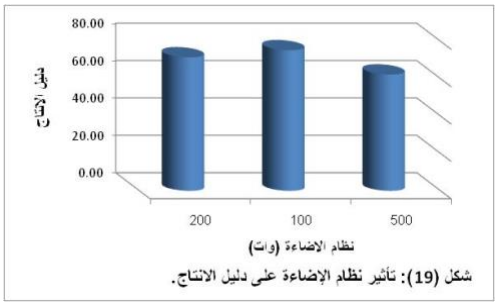
شكل (15): تأثير نظام الإضاءة على استهلاك الغذاء.



شكل (17): تأثير نظام الإضاءة على معدل تحويل الغذاء.



شكل (18): تأثير نظام الإضاءة على نسبة النافق.



شكل (19): تأثير نظام الإضاءة على دليل الانتاج.

4.3. تأثير كثافة الطيور

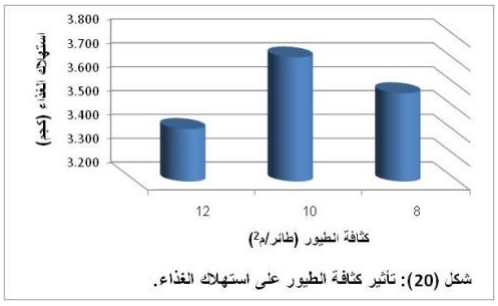
توضح الأشكال من (20) إلى (24) تأثير كثافة الطيور على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (20) أن كثافة الطيور 10 طائر/م^2 أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.720 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.570، 3.420 كجم لكثافة الطيور 8، 12 طائر/م^2 على التوالى.

كما أظهر الشكل (21) انعكاس تأثير الزيادة فى معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحى والذى وصل إلى حوالى 1.702 كجم لكثافة الطيور 10 طائر/م^2، تلاها تنازلياً الأوزان 1.578، 1.463 كجم لكثافة الطيور 8، 12 طائر/م^2 على التوالى.

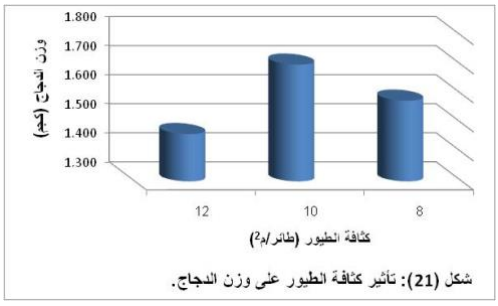
ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذى وصل إلى نسبة 2.19 عند كثافة الطيور 10 طائر/م^2، تلاها تصاعدياً المعدلات 2.26، 2.34 لكثافة الطيور 8، 12 طائر/م^2 على التوالى، كما موضح بالشكل (22).

تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج باختلاف كثافة الطيور حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.9 % لكثافة الطيور كثافة الطيور 10 طائر/م^2، تلاها تصاعدياً النسب 5.4 %، 6.7 % لكثافة الطيور 8 طائر/م^2، 12 طائر/م^2 على التوالى، كما موضح بالشكل (23).

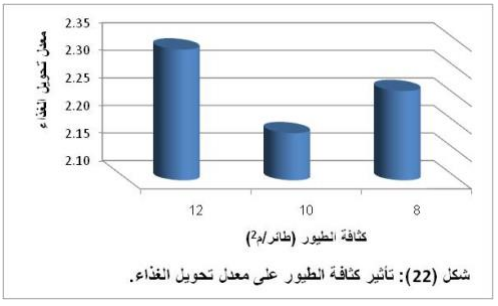
وبصفة عامة تأثر دليل الإنتاج بكثافة الطيور، حيث أعطى كثافة الطيور 10 طائر/م^2 أعلى دليل للإنتاج 74.80، بينما أعطى كثافة الطيور 12 طائر/م^2 أقل دليل للإنتاج 58.98، كما موضح بالشكل (24). مما يعنى أن كثافة الطيور 10 طائر/م^2 يمثل كثافة الطيور المناسبة عند تصميم مزارع الدواجن المفتوحة.



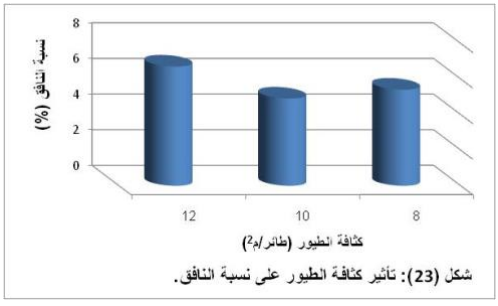
شكل (20): تأثير كثافة الطيور على استهلاك الغذاء.



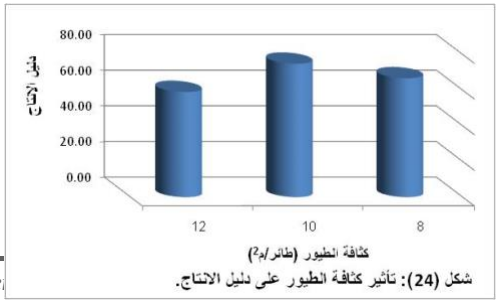
شكل (21): تأثير كثافة الطيور على وزن الدجاج.



شكل (22): تأثير كثافة الطيور على معدل تحويل الغذاء.



شكل (23): تأثير كثافة الطيور على نسبة النافق.



شكل (24): تأثير كثافة الطيور على دليل الانتاج.

4. الخلاصة والتوصيات

من النتائج السابقة للحصول على أعلى إنتاجية ممكنه يمكن أن نوصى عند إنشاء وتصميم مزارع دجاج اللحم تحت الظروف الليبية بالآتى:

1- أن يكون نظام التهوية المراوح.
2- أن يكون نظام التدفئة الغاز.
3- أن يكون نظام الإضاءة لمبات قدرة 100 وات.
4- أن تكون كثافة الطيور 10 طائر/م^2.

المراجع

AEYB (1979) Agricultural Engineers Yearbook. Design of ventilation systems for poultry and livestock shelters. *American Society of Agric. Eng., 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,* 31, 262-270.

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

CIGR. (1984) Report of Working Group on a climatization of Animal Houses. Commission International du Genie Rural. *Published by University Ghent, Belgium*.

Culpin, C. (1981) Farm machinery. *Granda, London, Toronto, Sydney, New York, 10th edition.*

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

Deaton, J.W. and Reece, F.N. (1980) Respiration in relation to poultry house ventilation. *Poultry Science,* 59, 2680-2685.

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

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

Hellickson, M.A., Driggers, L.B. and Muehling, A.J. (1983) Ventilation systems for livestock structures. In Hellickson, M.A. and Walker, J.N. edition. Ventilation of Agricultural Structural. *ASAE, St. Joseph, MI,* 195-214.

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

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

Pavlovski, Z., Skrbic, Z., Lukic, M., Petricevic, V. and Trenkovski, S. (2009) The effect of genotype and housing system on production results of fattening chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry.* 25, (3-4), 221-229.

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

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

Scott, N.R., DeShazer, J.A. and Roller, W.L. (1983) Effects of the thermal and gaseous environment on livestock. Ventilation of agricultural structures edited by hellickson, M.A. and Walker, J.N., St. Joseph. Mich.: *ASAE, C monograph,* 6, 119-165.

Smith, A.J. and Olive, J. (1971) Some physiological effects of high environmental temperatures on the laying hen. *Poultry Science,* 50, 912-925.

Van Wicklen, G.L. and Allison, J.M. (1989) Aerosol and ammonia concentrations in broiler houses using mechanical and natural ventilation. *J. of Agric. Eng. Res.,* 42, 97-109.