تصميم نظام محلي لتربية أمهات فروج اللحم ومقارنته بأنظمة التربية التقليدية الأخرى في بعض صفات الدم

عمار فرحان مصلح العنزي* **زياد طارق محمد الضنكي**

كلية الزراعة / جامعة الأنبار

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقول دواجن قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة / جامعة الأنبار. للفترة من 2013/1/19 ولغاية 2013/7/15 استخدم فيها 320 دجاجة و 45 ذكر من أمهات فروج اللحم نوع Ross) (308 بعمر 27 أسبوع ولغاية عمر50 أسبوع (168 يوم) وزعت على خمس معاملات بواقع ثلاث مكررات وبكثافتين مختلفة لكل معاملة ، المعاملة الأولى T1 نظام التربية الأرضية منخفضة الكثافة كل مكرر(18 أنثى و 2 ذكور)، المعاملة الثانية T2 نظام التربية الأرضية عالية الكثافة كل مكرر(27 أنثى و 3 ذكور)، المعاملة الثالثة T3 نظام التربية الجماعية المحلي منخفض الكثافة كل مكرر(18 أنثى و 2 ذكور)، المعاملة الرابعة T4 نظام التربية الجماعية المحلي عالي الكثافة كل مكرر(27 أنثى و 3 ذكور)، المعاملة الخامسة T5 نظام التربية بالأقفاص التقليدية كل مكرر ستة أقفاص كل قفص (2 إناث) وخصص لها (15 ذكر) لغرض التلقيح الاصطناعي. لم تسجل أي فروق معنوية في مكونات بلازما الدم (مكداس الدم، H/L، الكلوكوز، أنزيماتAST,ALT,ALP، الكليسيريدات الثلاثية، البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL والبروتينات الدهنية غير عالية الكثافة nHDL ونسبة الهيموكلوبين) ولجميع معاملات أنظمة التربية في ذكور أمهات فروج اللحم في حين سجلت معاملة نظام التربية بالأقفاص الجماعية منخفضة الكثافة تفوق معنوي($p\leq 0.05$) في البروتين الكلي عن معاملة نظام التربية بالأقفاص الجماعية عالية الكثافة، وتفوقت نفس المعاملة معنوياً($p\leq 0.05$) في مستوى الكولسترول عن معاملة التربية الأرضية منخفضة الكثافة، بينما سجلت معاملة التربية بالأقفاص التقليدية انخفاضاً معنوياً في نسبة مكداس الدم والهيموكلوبين في دم إناث الأمهات بينما ظهر عليها تأثير العامل المجهد من خلال ارتفاع نسبة (H/L، مستوى الكلوكوز، الكليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية عالية الكثافة) معنوياً($p\leq 0.05$) عن باقي معاملات التجربة.

Local Design system for broiler breeder raring and comparing it with other conventional raring systems in some of blood Performance

mmar Farhan Musleh Al-Enzy* **Ziad Tarek Mohammed**

University of Anbar - College of Agriculture

Abstract

This study were conducted in poultry farms of Animal Resource Department in College of Agriculture -University of Anbar from 19/1/2013-15/7/2013. (320) female have been used in this study and (45) male from broiler breeder ROSS 308 with age of 27 weeks and it has been finished when they AST to ages of 50 weeks (168 days), Five treatments with three replicates of each treatment were distributed in the halls. Two density for each treatment The first treatment (T1) Ground breeding system with

* مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

low density each replicate consisted of 18 females and 2 males, The second treatment (T2) Ground breeding system with high density, each replicate consisted of 27 females and 3 males, The third treatment (T3) Collective local breeding system with low density each replicate consisted of 18 females and 2 males, The fourth treatment (T4) collective local breeding system with high density, each replicate consisted of 27 females and 3 males and The fifth treatment (T5) conventional cages breeding system each replicate consisted of 6 cages and each cage has 2 females, 15 males were devoted for artificial insemination. Collective local breeding system with low density has recorded significant increase in total protein concentration, cholesterol level in male blood plasma while stress hormones, tri glycerides, low and high density lipoproteins, the ratio of varied cells to lymph cells, packed cell volume (PCV) and hemoglobin ratio stayed at the level that achieve standard welfare for males and females, Conventional cages breeding system has recoded significant increase in H/L ratio, level of tri glycerides, low and high density lipoproteins and, level of glucose in blood, Ground breeding system with low density has recorded accepted results and effective in some performance of production however it was not superior in the other treatments which gave different values from the other systems.

المقدمة

ان نظم التربية أو التسكين (housing) شأنها شأن كل التقانات الجديدة يجب أن تخضع للشروط والضوابط التي تحددها المؤسسات العلمية من النواحي الصحية وشروط الرفاهية قبل أن تصبح جاهزة على النطاق التجاري (12)، وقد استنتج (16) ان الإدارة في كل نظام من أنظمة التسكين لها تأثيرات متعددة على رفاهية الطيور في هذا النظام وبالتالي حتى أنظمة التسكين التي تراعي التفوق النسبي للرفاهية لها تأثيرات سلبية على الرفاهية في حالة الإدارة الضعيفة، وان التوليفة الصحيحة لتصميم المسكن والسلالة أو التركيب الوراثي الذي يتم تربيته وشروط الرعاية والإدارة هي أساسيات لتوفير رفاهية مثالية للدجاج وهي ضرورية بالتالي للحصول على الأداء الإنتاجي المثالي لهذا التركيب الوراثي، كما إن هناك زيادة في الإجماع على أهمية الرفاهية الجيدة مبنية على زيادة المسؤولية الأخلاقية للمجتمعات تجاه تلك الحيوانات، وهناك أسباب عديدة لأهمية رفاهية الحيوان وأهم هذه الأسباب زيادة راحة الحيوان والتي ستنعكس بشكل مؤكد على مردود المربي، حيث سينعكس شعور الحيوان بالرفاهية على الأداء الإنتاجي و الفسلجي بحيث تنتج الأفراد ذات الشعور بالراحة مستويات إنتاجية أعلى مقارنةً مع الأفراد المرباة في البيئة الفقيرة والتي لن تكون في كامل طاقتها الإنتاجية وهذا يدل على العلاقة الإيجابية ما بين الرفاهية والأداء الإنتاجي للطيور (20). كما ان للدم وصفاته تأثيرا على الرفاهية إذ أن عدم شعور الطائر بالراحة سوف يولد نوع من الإجهاد هذا الإجهاد سوف يعود بتأثير سلبي على صفات الدم إذ أن مع وجود الإجهاد سوف يلاحظ زيادة في عدد كريات الدم البيضاء في الطيور (8) أن هذه الدراسة جاءت لتهدف إلى تصميم نظام تربية محلي (Housing System) لتربية أمهات فروج اللحم ومقارنته بالأنظمة التقليدية الأخرى (التربية الأرضية على الفرشة والتربية بالأقفاص) وتأثيرها في الصفات الكيموحيوية للدم لذكور وإناث أمهات فروج اللحم.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل قسم الثروة الحيوانية التابعة لكلية الزراعة / جامعة الأنبار لمدة 24 أسبوع (168 يوم) من 2013/1/19 ولغاية 2013/7/15 ، استعملت فيها 320 أنثى و45 ذكر من أمهات فروج

اللحم (ROSS 308) بعمر 27 أسبوع، وزعت فيها الطيور على خمس معاملات، استعمل في المعاملة الأولى 54 أنثى و 6 ذكور موزعة على ثلاث مكررات (18 أنثى و2 ذكور/ مكرر) لتمثل معاملة تربية الأمهات على الأرضية وبكثافة منخفضة (الكثافة القياسية) بلغت 4 طير/م^2، واستعمل في المعاملة الثانية 81 أنثى و9 ذكور موزعة على ثلاث مكررات (27 انسى و3 ذكر/مكرر) لتمثل معاملة تربية الأمهات على الأرضية وبكثافة عالية بلغت 5.71 طير/م^2، وفي المعاملة الثالثة والرابعة استعملت نفس عدد المكررات ونفس الكثافات المستعملة في المعاملة الأولى والثانية على التوالي مع استعمال نظام أبراج التربية المصنعة محليا، وفي المعاملة الخامسة استعملت نظام التربية في الأقفاص و فصلت كل خمسة أقفاص فردية لتكون مكرر من مكررات التجربة وبهذا وزعت 50 انسى على خمسة مكررات (2 أنثى / قفص) ووزع 15 ذكر على ثلاثة مكررات (ذكر/قفص).

ربيت الطيور في معاملة التربية الأرضية في إكنان أبعاد الكن الواحد هي 3.5 م طول و1.5 م عرض ومثل كل كن مكرر من مكررات المعاملات، استعملت الأقفاص الهرمية الشكل الجاهزة ذات ثلاث طوابق والمدرجة (Steps) والمنتجة من قبل شركة بغداد لإنتاج التجهيزات الزراعية وكانت أبعاد القفص الواحد هي 40 سم طول و40 سم عرض و50 سم ارتفاع، قيست شدة الإضاءة في كل كن من أكنان التجربة باستعمال مقياس شدة الإضاءة اللوكس ميتر ووفر 100 لوكس شدة إضاءة عند مستوى الطيور مع عدد ساعات إضاءة بلغت 16 ساعة ابتداء من الساعة الرابعة صباحا ولغاية الساعة الثامنة مساءاً مع إعطاء نصف ساعة إضاءة ما بين الساعة الثانية عشر والواحدة صباحاً، استعملت الكثافة الجنسية 9% في التربية الأرضية واستعمل نظام التلقيح الصناعي كل أربعة أيام في المعاملة الخامسة نتيجة لتربية الطيور في الأقفاص، استعمل نظام التبريد الصحراوي المصنع محليا بحيث يزود كل مكرر من مكررات التجربة بالهواء البارد نتيجة لوقوع فترة التجربة الخامسة والسادسة في الفترة الحارة من السنة.

استعملت عواميد الحديد بقطر انج واحد في تصنيع نظام الأبراج المحلية المبتكر والمستعمل في المعاملة الثالثة والرابعة وصمم على شكل نصف هرمي من ثلاث طوابق أو مدرجات (صورة 1) وبارتفاع 1.5 متر وعرض 2 متر، استعمل المشبك والمتكون من نصف سم من أسطوانات الحديد مع إطار حديدي ليكون عرض كل طابق هو 25 سم مع إمكانية ثني الطابق الأخير ليسهل عملية تداوله،

صورة 1 نظام الأبراج لتربية الأمهات المصنع محلياً

جدول 1 مكونات عليقة الإنتاج والتحليل الكيميائي المحسوب المستخدمة في تغذية قطيع الأمهات

نوع العليقة		ذكور %	التركيب الكيميائي المحسوب**		نوع العليقة		ذكور %	التركيب الكيميائي المحسوب**	
المادة العلفية	الإناث		المكونات	الإناث	المادة العلفية	الإناث		المكونات	الإناث
ذرة صفراء	50	40	طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم)	2815	دهن نباتي مهدرج	1	–	ارجنين	0.93
شعير	0	30	البروتين الخام (%)	14.88	ثنائي فوسفات الكالسيوم	1.6	–	فسفور متاح	3.46
حنطة	19	30	لايسين	0.89	حجر الكلس	7.7	—	——	——
كسبة فول صويا (44% بروتين)	15	——	مثيونين	0.38	ملح طعام	0.7	——	——	——
مركز بروتيني (40%)*	5		مثيونين+ سستين	0.66	المجموع	100	—	——	——

*** المركز البروتيني الحيواني المستعمل الوافي WAFI هولندي المنشئ يحتوي على 40% بروتين 2100 كيلو كالوري / كغم طاقة ممثلة.**

**** تم حساب التحليل الكيميائي لمكونات العلائق حسب ما جاء في (19)**

ويفصل طابق عن الأخر مسافة 50 سم، ووضع في الطابق الأعلى المعالف ومناهل الحلمات، في كل مكرر من مكررات المعاملة الثالثة والرابعة ادخل برجين ليكونا معاً شكل الهرم الكامل. واستعملت في التجربة العلائق الإنتاجية الموضحة في جدول رقم 1. وقدمت الحصة الغذائية لكل من الذكور والإناث حسبما ورد في دليل الشركة المنتجة للطيور (ROSS 308). بعمر 34 أسبوع تم جمع عينات الدم من دجاجتان وديك واحد من كل مكرر وبصوره عشوائية من معاملات التجربة أي بواقع ست إناث وثلاث ذكور للمعاملة الواحدة.

صورة 2 نظام الأبراج لتربية الأمهات المصنع محلياً

تم جمع الدم من الوريد الجناحي بمعدل 5 مل وحسب الطريقة التي أشار إليها (4) في الساعة الثامنة صباحاً حيث تم الجمع على شكل مجموعتين في المجموعة الأولى استخدمت أنابيب جمع الدم الخاصة والحاوية على مانع تخثر الدم EDTA ذات سعة 5 مل وذلك لإجراء فحوصات الدم الفيزيائية أما في المجموعة الثانية فقد استخدمت أنابيب لجمع الدم خاليه من مانع تخثر الدم وذلك لغرض الحصول على مصل الدم وقياس نسب ومستويات مكوناته. استعملت لفحص أنابيب شعرية دقيقة مفتوحة من الطرفين وحاويه على مانع تخثر الدم لتقدير حجم خلايا الدم المرصوصة إذ تم جمع العينات بصوره مباشرة من الطيور وذلك بوخز الطيور في منطقة الوريد العضدي (Brachial vein) وعند تدفق الدم يغمر طرف الأنبوب الشعري به بصوره أفقيه لتسهيل سريان الدم

بواسطة الخاصية الشعرية لحين امتلاء ثلثي طول الأنبوب الشعري بالدم ثم يغلق الأنبوب مباشرة بعد جمع الدم بالطرف نفسه الذي تم منه الجمع باستعمال الطين الاصطناعي. بعد ذلك أخذت العينات الموضوعة في الأنابيب لوضعها بصوره أفقيه في جهاز الطرد المركزي الخاص لهذا الغرض Micro hematocrit centrifugeولمدة 15 دقيقة وبعدها تم قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة وذلك باستعمال مسطره خاصة حسب الطريقة التي أشار إليه(3).

تم عمل مسحات من الدم على شرائح زجاجيه لحساب عدد الخلايا المتغايرة (الهيتروفيل) والخلايا اللمفية والنسبة بينهما (H/L) عن طريق وضع قطرة دم من الأنبوب الشعري المستعمل في قياس نسبة حجم خلايا الدم المرصوصة على شريحة زجاجيه ووضعت شريحة زجاجيه أخرى على قطرة الدم وسحبت باتجاه واحد وبزاوية 45 درجه وتركت الشريحة لمدة 10 دقائق لغرض جفاف الدم. ثم تصبغ الشرائح بمزيج من صبغتي Wright_Giemsa وفقا لطريقة (24) وتم إجراء العد باستعمال المجهر الضوئي وعلى قوة تكبير ×100 بوضع قطرة زيت على الشريحة ومن ثم العد التفريقي الكامل لخلايا الدم البيضاء اللمفية L والهيتروفيلية (المتغايرة) H ومن ثم حساب نسبة خلايا الهيتروفيل إلى الخلايا اللمفية H/L.

كما تم تقدير الكلوكوز اعتماداً على طريقة(5) والمعتمدة على التحلل الإنزيمي للكلوكوز (ملغم/ 100 مل مصل). وتم حساب تركيز البروتين الكلي (غم/ 100 مل مصل) باستعمال طريقة(11) كذلك تم اعتماد الطريقة التي أشار إليها(6) في تقدير الألبومين الكلي (غم/ 100 مل مصل) وجرى حساب تركيز الكلوبيولين من الفرق الحاصل بين تركيز البروتين الكلي والألبومين حسب(2). واتبعت طريقة التحلل الإنزيمي للكولسترول حسب طريقة (21)، في تقدير تركيز الدهون الثلاثية في مصل الدم اتبعت طريقة التحلل الأنزيمي وفقاً لما جاء في (26)، أما اللايبوبروتين عالي الكثافة (ملغم/ 100 مل مصل) (HDL) فاتبعت طريقة التحلل الأنزيمي لقياس تركيز HDL في مصل الدم حسب طريقة(27). كما قدّر مستوى البروتينات الدهنية غير عالية الكثافة أو غير عالية الكثافة (Non-HDL) حسب طريقة (10) كما في المعادلة الأتية.

تركيز Non-HDL (ملغم/ 100 مل بلازما دم) = تركيز الكولستيرول الكلي – تركيز HDL

تم تقدير نشاط إنزيم Aspartate Amino Transferees (AST) في بلازما الدم حسب طريقة(20)، وفي تقدير نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline phosphatase (ALP) في بلازما الدم استخدمت طريقة (15). اجري التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One Way Analysis) والذي يمثل تأثير معاملات التجربة الخمسة وباتباع الموديل الخطي العام (General Linear Model) باستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار (22)، واختبرت الفروقات المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد المستويات عند مستوى 0.05 و 0.01.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

إذ إنّ Y_{ij} قيمة المشاهدة j للصفة المدروسة العائدة للمعاملة i و μ المتوسط العام للصفة و T_i تأثير المعاملة i و E_{ij} الخطأ العشوائي الذي يفترض بأنه يتوزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط قدره صفر وتباين قدره δ^2.

النتائج والمناقشة

الصفات الكيموحيوية لدم الذكور

يبين الجدول 2 تأثير نظام التربية في الأقفاص المصنعة محلياً وأنظمة التربية الأرضية والتربية بالأقفاص في صفات الدم لذكور أمهات فروج اللحم بمختلف الكثافات، إذ يلاحظ من الجدول عدم وجود فروق معنوية في النسبة المئوية لمكداس الدم، نسبة الهيتروفيل إلى اللمفوسايت (H/L)، كلوكوز الدم ، نشاط إنزيمي (AST، ALT ، ALP)، الكليسيريدات الثلاثية، HDL ، nHDL والنسبة المئوية لهيموغلوبين الدم بين جميع أنظمة التربية المختلفة وبالكثافتين العددية المنخفضة والعالية، وقد يعود هذا إلى عدم حصول أي خلل وظيفي في أعضاء الجسم ينعكس على صحة الطير إذ إن مستويات هذه الصفات تظهر الحالة الصحية وسلامة أعضاء الجسم من الاضطرابات الوظيفية حيث إن ارتفاع أو انخفاض مستوياتها في الدم يدل على حصول خلل وظيفي في الكبد أو أعضاء أخرى وبمعنى آخر هناك ترابط قوي بين الرفاهية وصفات الدم إذ أن زيادة الرفاهية يحسن من صفات الدم وزيادة الخصوبة من خلال تقليل الإجهاد وبالتالي سوف يؤثر على صفات الدم في حين حققت معاملة التربية الجماعية منخفضة الكثافة أعلى قيمة لبروتين الدم الكلي (5.14 غرام /100مل مصل) والتي اختلفت معنوياً ($p\leq 0.05$) عن معاملة التربية الجماعية عالية الكثافة والتي سجلت أدنى القيم (4.55 غرام /100مل مصل). كما أشارت النتائج إلى تفوق معاملة نظام التربية الجماعية منخفضة الكثافة في نسبة الكولسترول في مصل الدم معنوياً ($p\leq 0.05$) والتي سجلت (173.6غرام/100مل مصل) مقارنةً بمعاملة التربية الأرضية منخفضة الكثافة (98.39 غرام /100مل مصل) بينما لم تسجل اختلافاً معنوياً مع باقي أنظمة التربية الأخرى.

بالنسبة إلى التفوق الحاصل في تركيز البروتين الكلي في مصل الدم لمعاملة النظام المصنع محلياً والمنخفض الكثافة فقد يعود إلى توفر الكربوهيدرات في الخلايا نتيجة عدم التعرض لأي عامل مجهد مما قد يقلل من حدوث عملية بناء الكلوكوز بعملية الـ Gluconeogenesis لأنه ضروري لمتطلبات الأيض في الأعضاء وعليه فأن توفر وانتقال الكلوكوز في الخلايا يحصل من خلاله تأخير أو إعاقة لاستعمال البروتين أو الأحماض الدهنية في الوقت نفسه لتوليد الطاقة.أما ارتفاع الكولسترول في مصل الدم فقد يعزى إلى تقليل نشاط و إفراز هرمونات الغدة الدرقية التي لها دور كبير في عملية خفض نسبة الكولسترول في الدم بسبب تأثيرها على أيض الدهون و تنشيط فعالية أنزيم اللايبيز الكبدي، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع كل (23) و(7) و(19) الذين فسروا هذا التحسن نسبة إلى راحة الطيور في هذه الأقفاص وبالتالي تقليل الإجهاد عليها مما أدى إلى تحسن في صفات دمها والذي انعكس إيجابيا على نسبة الخصوبة ونسبة الفقس. من خلال هذه النتائج يتبين أن نظام التربية المصنع محلياً قد أعطى مؤشرات عالية في رفاهية الذكور مما يمكن الاستعاضة به عن نظام التربية الأرضية ونظام الأقفاص ويعتبر بمثابة فتح أول مرحلة تطرق فيها أبواب حقول تربية أمهات فروج اللحم وبنفس الكثافات القياسية المعروفة في وحدة المساحة.

الصفات الكيموحيوية لدم الإناث

الجدول 3 يشير إلى تأثير نظام التربية في الأقفاص المصنعة محلياً والتربية الأرضية والأقفاص التقليدية في صفات الدم الكيموحيوية لإناث أمهات فروج اللحم، إذ سجلت معاملة التربية الأرضية منخفضة الكثافة تفوقاً معنوياً ($p\leq 0.05$) بالمقارنة مع نظام التربية بالأقفاص التقليدية في النسبة المئوية لمكداس الدم

جدول 2 تأثير نظام التربية في الأقفاص المصنعة المحلية مع نظام الأرضية والأقفاص في صفات الدم للذكور عند عمر (34 أسبوع).

المعاملات	مكداس الدم (%)	H/L	كلوكوز (ملغرام/100 مل مصل)	بروتين (غرام/100مل مصل)	نشاط أنزيم AST (وحدة دولية/لتر)	نشاط أنزيم ALT (وحدة دولية/لتر)	نشاط أنزيم ALP (وحدة دولية/لتر)	كولسترول (ملغرام/100 مل مصل)	الكليسيريدات الثلاثية (ملغرام/100 مل مصل)	HDL (ملغرام/100 مل مصل)	nHDL (ملغرام/100 مل مصل)	الهيموكلوبين (%)
أرضية /منخفضة الكثافة	37.33	0.55	172.00	4.70 ab	25.94	20.77	10.77	98.39 b	171.67	54.51	43.89	12.44
أرضية /عالية الكثافة	40.67	0.41	191.67	4.98 ab	24.69	20.89	11.76	132.10 ab	85.00	80.84	51.26	13.56
جماعية/منخفضة الكثافة	38.67	0.67	173.00	5.14 a	23.84	21.23	10.63	173.67 a	81.67	85.63	88.04	12.89
جماعية /عالية الكثافة	37.50	0.53	200.50	4.55 b	26.24	19.63	20.24	130.26 ab	79.00	82.32	47.94	12.50
أقفاص	43.00	0.56	201.67	4.84 ab	26.29	19.79	12.61	129.64 ab	67.00	65.93	63.71	14.33
متوسط العام	39.57	0.55	186.86	4.86	25.34	20.52	12.70	132.99	98.14	73.24	59.76	13.19
متوسط الخطأ القياسي	4.327	0.167	22.925	0.244	2.058	1.051	4.800	22.725	69.517	22.74	28.91	1.442
مستوى المعنوية	غ. م.	غ. م	غ. م	0.05	غ. م.	غ. م.	غ. م.	0.05	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.

(31.67%)، في حين حققت معاملة التربية الأرضية منخفضة الكثافة زيادة حسابية عن نظام التربية محلي الصنع ولم تختلف عنها معنوياً، وهذا قد يعني زيادة فعالية الكبد وسرعة التمثيل الغذائي بسبب راحة الطيور في النظامين وعدم التعرض للإجهاد ويسبب زيادة في عدد خلايا الدم الحمر وبالتالي زيادة تركيز حجم خلايا الدم المرصوصة.

أما نسبة هيموغلوبين المئوية والتي تكون مرتبطة مع عدد الخلايا الحمر ومكداس الدم فقد سجلت معاملة نظام التربية الأرضية منخفضة الكثافة(10.56%) تفوقاً معنوياً ($p\leq 0.05$) بالمقارنة مع نظام التربية بالأقفاص التقليدية والتي سجلت أدنى نسبة مئوية لهيموغلوبين الدم (9.42 %)، في حين لم تختلف معنوياً عن باقي معاملات التجربة ويمكن تفسير هذه الحالة ان تعرض الطيور المرباة في نظام الأقفاص التقليدية الضيقة ويعتبر احد أنواع الإجهاد يؤدي إلى ارتفاع تركيز أيون الهيدروجين (H^+) فيؤدي ذلك إلى انخفاض تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين وظهور أعراض الإجهاد على الطائر ومن ثم سهولة انفصال الأوكسجين عن الهيموكلوبين. وبالعكس عند الراحة وانخفاض درجة الحرارة يبقى الهيموكلوبين محتفظاً بالأوكسجين ويبقى متحداً معه، وتقل نسبة إطلاق الأوكسجين من الهيموكلوبين. وتأتي هذه النتائج متفقة مع (14) و(19) و (17).

وكنتيجة طبيعية لانخفاض حجم الخلايا المرصوصة والنسبة المئوية لهيموكلوبين الدم فقد أظهرت معاملة نظام التربية بالأقفاص التقليدية في الجدول 2 أعلى قيمة معنوية ($p\leq 0.05$) في نسبة الهيتروفيل إلى اللمفوسايت (0.87) مقارنةً مع نظام التربية الأرضية عالية الكثافة وهذا ما يستدل به على تعرض الأمهات في الأقفاص التقليدية إلى الإجهاد، إذ أن نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية هي أفضل مقياس للكشف عن

مستوى الإجهاد الذي تتعرض له الطيور، إن أعداد الخلايا اللمفية والمتغايرة هي أكثر أنواع الخلايا البيضاء تأثراً بالظروف غير الطبيعية التي تتعرض لها الطيور وتتغير أعدادها نتيجة لعوامل الإجهاد (23) وقد يعزى السبب إلى أن حالات الإجهاد التي تتعرض لها الطيور تؤدي إلى زيادة إفراز هرمون المحرض لقشرة الكظر من الغدة النخامية وهرمون الكورتيكوستيرون من قشرة الكظر وهذا يؤدي إلى زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيض ونسبة الخلايا المتغايرة، وانخفاض نسبة الخلايا اللمفاوية، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه (8) و (18).

كما أشارت النتائج إلى أن معاملة نظام التربية بالأقفاص التقليدية أعطت فرقاً معنوياً ($p\leq 0.05$) في نسبة الكلوكوز في مصل الدم مع نظام التربية الجماعية عالية الكثافة والتي سجلت أدنى القيم، في حين أظهرت فروقاً حسابية مع معاملات أنظمة التربية الأخرى. إن حقيقة كون مستوى كلوكوز الدم في الدواجن أعلى بكثير من مستواه في اللبائن يشير إلى وجود آليات مميزة ولاسيما المتعلقة بأيض الكاربوهيدرات في الطيور والتي تشير إلى أن الإجهاد يعمل على زيادة إفراز هرمون الكورتيكوسترون من قشرة الكظر والذي يعمل على زيادة بناء الكلوكوز من المصادر غير الكاربوهيدراتية gluconeogenesis، أما مستوى الكليسيريدات الثلاثية والكولسترول والبروتينات الدهنية عالية الكثافة فتظهر النتائج ارتفاعاً معنوياً في مستوى الكليسيريدات الثلاثية عن باقي أنظمة التربية بينما لم تظهر معاملة الأقفاص التقليدية فرقاً معنوياً عن أنظمة التربية الأخرى عدا معاملة التربية بالأقفاص الجماعية عالية الكثافة والتي سجلت أدنى القيم.

جدول 3 تأثير نظام التربية في الأقفاص المصنعة المحلية مع نظام الأرضية والأقفاص في صفات الدم للإناث عند عمر 34 أسبوع.

المعاملات	مكداس الدم (%)	H/L	كلوكوز (ملغرام/100 مل مصل)	بروتين (غرام/100مل مصل)	نشاط انزيم AST (وحدة دولية/لتر)	نشاط انزيم ALT (وحدة دولية/لتر)	نشاط انزيم ALP (وحدة دولية/لتر)	كولسترول (ملغرام/100 مل مصل)	الكليسيريدات الثلاثية (ملغرام/100 مل مصل)	HDL (ملغرام/100 مل مصل)	nHDL (ملغرام/100 مل مصل)	الهيموكلوبين (%)
أرضية /قليلة الكثافة	31.67 a	0.72 ab	184.00 ab	5.72	19.37	25.23	16.86	80.93 b	495.33 b	14.27 b	66.66	10.56 a
أرضية /عالية الكثافة	30.83 ab	0.68 b	175.67 Ab	6.25	19.32	24.77	24.36	87.57 ab	396.00 b	25.88 ab	61.70	10.28 ab
جماعية/قليلة الكثافة	29.83 ab	0.78 ab	188.17 Ab	6.00	20.50	26.48	27.52	107.87 ab	573.83 ab	33.64 a	74.23	9.94 ab
جماعية /عالية الكثافة	30.00 ab	0.73 ab	153.25 b	5.60	19.19	24.36	21.87	101.29 ab	479.50 b	14.91 b	86.38	10 ab
أقفاص	28.25 b	0.87 a	194.25 a	6.00	20.16	25.30	19.59	122.69 a	836.63 a	30.85 a	91.84	9.42 b
متوسط العام	30.00	0.76	181.80	5.94	19.77	25.29	21.88	101.50	580.07	24.97	76.52	10
متوسط الخطأ القياسي	2.302	0.108	28.669	0.500	1.304	1.843	8.626	27.87	255.800	12.055	25.189	0.767
مستوى المعنوية	0.05	0.05	0.05	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	0.05	0.05	0.05	غ. م.	0.05

إن الزيادة في مستوى الكليسيريدات الثلاثية والكولسترول هو مرتبط بعلاقة عكسية مع نشاط الغدة الدرقية إذ كلما انخفض نشاط الغدة الدرقية زاد مستوى الكليسيريدات الثلاثية وبالعكس (1) ولم تسجل أي فروقات معنوية في نسبة البروتين ونشاط أنزيمات (AST و ALT و ALP) ونسبة الـ(nHDL) بين مختلف معاملات

التجربة ،بينما تفوقت معاملة نظام التربية بالأقفاص التقليدية معنوياً ($p\leq 0.05$) عن معاملة التربية الأرضية منخفضة الكثافة في نسبة الكولسترول ، وحققت معاملتي نظام التربية الجماعية منخفضة الكثافة ونظام التربية بالأقفاص تفوقاً معنوياً ($p\leq 0.05$) في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL مقارنةً مع معاملتي نظام التربية الأرضية منخفضة الكثافة ونظام التربية الجماعية عالية الكثافة وقد يعزى ذلك إلى الزيادة في مستويات الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية والتي يكون معامل ارتباطها سلبياً عالياً مع البروتينات الدهنية عالية الكثافة.

المصادر

1 –الدراجي، حازم جبار، 1998. تأثير إضافة حامض الاسكوربيك إلى العليقة في الصفات الفسلجية والإنتاجية لقطعان أمهات فروج اللحم فاوبرو المرباة خلال أشهر الصيف. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

2 –العمري، محمد رمزي، 2001. الكيمياء السريرية. الجزء العلمي (ك2) دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

3 - Archer, R. K., 1965. Hematological techniques for use on animals. Oxford: Blackwell Scientific Publicati

4 - Campbell, T.W., 1995. Avian hematology and cytology. Ames, Iowa 50014: Iowa State University Press; 7-10.

5 - Coles, E. H., 1986.Veterinary clinical pathology 4th ed. W.B. saunders company Philadelphia, London, Toronto, Mexico city RiodeJaniro, Sudney , Tokyo , Hongkong.

6 - Douma, B. T., W. A. Waston and H. G. Biggs, 1977. Albumin standars and the measurement of blood albumin with bromocisol green. Clin. Chem. 31: 87.

7 - Freeman, B.M, 1987. The stress syndrome. Wlds poultry sci. J. 43: 15-19.

8 - Fudge, A.M., 1997. Avian clinical pathology – hematology and chemistry In Avian Medicine and Surgery (Eds. Altman, R.B., Clubb, S.L., Dorrestein, G.M. and Quesenberry, K.). W.B. Saunders, Philadelphia, pp. 142–157.

9 - Gross, W.B. and H.S. Siegel, 1983. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. Avian Diseases 27: 972–979.

10 - Grundy, S. M., J. I. Cleeman, C. N. B. Merz, H. B. Brewer, Jr. L. T. Clark, D. B. Hunninghake, R. C. Pasternak, S. C. Smith and J. N. J. Stone, 2004. Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines. Circulation. 110:227-239.

11 - Henry, R.J., D. C. Cannon and J. W. Winkelman, 1974. Clinical Chemistry, Principles and Techniques. 2nd ed. Harper and Row.

12 - Holt, P. S., R. H. Davies, J. Dewulf, R. K. Gast, J. K. Huwe, D. R. Jones, D. Waltman, and K. R. Willian, 2011. The impact of different housing systems on egg safety and quality. Poult. Sci. 90 :251–262.

13 - Jones D. R. , D. M. Karcher and Z. Abdo, 2014. Effect of a commercial housing system on egg quality during extended storage. Poultry Sci. 93:1282–1288.

14 - Kee , T. E and R. Col, 2011. Haematological and biochemical valuesof the blood of pheasants (Phasianus colchicus) of different ages. Turkish J. Vet. A. Sci. 35: (3). 149–156.

15 - King, E. J. and R. Armstrong, 1934. Determination of serum alkaline and acid phosphatase by using of spectrophotometry. Canada. Med. Ass. J. 31: 276 (cited by varley, etal., 1980).
16 - Lay, J., R. M. Fulton, P. Y. Hester, D. M. Karcher, J. B.Kjaer, J. A. Mench, B. A. Mullens, R. C. Newberry, C. J. Nicol, N. P. O'Sullivan, and R. E. Porter, 2011. Hen welfare in different housing systems. Poult. Sci. doi:10.3382/ps.2010-00962.
17 - Manal A. F., H. A. Abeer and M. B. El Sayed, 2008. Broilers Welfare and Economics under Two Management Alternatives on Commercial Scale. International J. Poult. Sci. 7 (12): 1167-1173.
18 - Mauldin, J.M., P.B. Siegel, and W.B. Gross, 1979. Interfacing genetics, behaviour and husbandry in White Leghorns presented with E. coli challenge. Applied Ani. Etho. 5: 347-359.
19 - N.R.C. National Research Council, 1994. Nutrient requirement of poultry. 9th revisited National academy press, Washington D. C., U.S.A.
20 - Parry, G. C., 2003. Welfare of the Laying Hen. Poultry Science Symposium Series. Volume Twenty-seven. CABI Publishing.
21 - Petra, H.,V. Eva, B. Iveta, P. Vladimíra, C. Jan and V. Vladimír, 2014. Haematological and Biochemical Parameters during the Laying Period in Common Pheasant Hens Housed in Enhanced Cages. the Scientific World J. 364602:6.
22 - Reitman, S. and F. Frankel, 1957. Acolorimetric Method for the determination of serum dlutamic oxaloacetic and gultamic pyrvic transaminases. Am. J. Clin. Path. 28: 56- 63.
23 - Richmond, W., 1973. Preparation and Properties of a Cholesterol Oxidase from Nocardia sp. and Its Application to the Enzymatic Assay of Total Cholesterol in Serum. Clin. Chem. 19: 1350-1356.
24 - SAS Institute, 2004. The SAS System for Windows, Release 9.51. SAS Institute Inc., Cary, NC.
25 - Siegel, H., 1985. Immunological responses as indicators of stress. Worlds Poult. Sci. J. 41:36-44.
26 - Shen, P.F. and L.T. Patterson, 1983. A simplified wright stain technique for routine avian blood smear staining. Poult.Sci.62:923-924.
27 - Tietz, N. W. 1986. Clinical guide to laboratory tests. W. B. Saunders Co. Philadelphia. P. 256.
28 - Toro, G. and P. G. Ackermann, 1975. Practical clinical chemistry little Brown Company. Boston. P. 354.
29 - Warnick, G. R. and D. Wood Peter, 1995. National cholesterol education program recommendations for measurement of High-Density Lipoprotein Cholesterol. Executive summary. Clin. Chem. 41 (10): 11-14.