أقلمة فروج اللحم خلال الفترة الحرجة الثانية و أثره على الارتباطات المظهرية بين دليل الإجهاد و بعض معايير الدم

محمد فاضل محمد علي* و ناهل محمد علي**

* المعهد التقني – الموصل ** كلية الزراعة والغابات

الموصل – العراق

(قدم للنشر في1428/3/5هـ؛ وقبل للنشر في 1429/1/26 هـ)

كلمات مفتاحية : فروج اللحم، أقلمة، إجهاد، معايير الدم

ملخص البحث:– أجريت هذه الدراسة في حقل دواجن قسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة و الغابات – جامعة الموصل – للفترة من 2002/11/17م لغاية 2003/1/15م على أفراخ فروج اللحم. و الهدف من البحث هو تأثير الإجهاد الحراري على الصفات الإنتاجية لفروج اللحم وكذلك تقدير الارتباط المظهري بين دليل الإجهاد وبعض مكونات الدم.

استخدم في هذه التجربة 150 فرخاً عمر يوم واحد ، قسمت إلى جزأين، الجزء الأول لم يتعرض لأي إجهاد حراري و الجزء الثاني عرض إلى إجهاد حراري عند عمر 22 ، 23 ، 24 يوم على التوالي من عمر الطائر عند درجة حرارة 36±1مْ. وقد تم التوصل إلى النتائج التالية:

تفوق معنوي للقطيع المجهد على القطيع غير المجهد بوزن الجسم الحي و نسبة التصافي وانخفاض معنوي في نسبة النفوق عند عمر 7 أسابيع ، وتم الحصول على أكبر زيادة وزنية مع انخفاض في كمية العلف المستهلكة و تحسن في كفاءة التحويل الغذائي للقطيع المجهد للفترة 4–7 أسابيع، وارتفعت معنويا درجة حرارة الجسم و زادت كمية الماء المستهلك للقطيع المجهد مقارنة بغير المجهد ، وحصل انخفاض معنوي في حجم الخلايا المضغوطة و ارتفاع معنوي في نسبة الخلايا المتغايرة (غير اللمفاوية) إلى الخلايا اللمفاوية .

حصول تغيرات فسيولوجية في بعض صفات الدم ، و حصول ارتفاع معنوي في القطيع المجهد في تركيز جلوكوز و كولسترول بلازما الدم و انخفاض معنوي في تركيز بروتين بلازما الدم للقطيع المجهد مقارنة بغير المجهد ، وهذا يدل على حدوث أقلمة في القطيع المجهد ؛ نظرا لارتفاع الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (H/L) في النسل المجهد ، أما حمض البوليك في بلازما الدم فقد ارتفع معنوياً في القطيع المجهد.

وتم تقدير معامل الارتباط المظهري بين نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (H/L) و صفات الدم عند عمر (49) يوماً ، وذلك للارتباط الموجب العالي لهرمون الإجهاد الكورتيكسترون و نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (H/L) و الذي يعد أحسن مقياس لدليل الإجهاد الحراري و الفسيولوجي.

المقدمة

تتفق كل البحوث على أن تعريض فروج اللحم إلى إجهاد حراري لمدة (2–3 أيام) تعد كافية لإحداث عملية الأقلمة و ينتج عنها خفض في نسبة النفوق بالطيور المتأقلمة، وأضاف (إبراهيم 1993م ، May et al .1987 and Reece et al .1972) بأن عملية الأقلمة لفروج اللحم كانت تنجز في الأعمار المتقدمة حيث تعرض الطيور إلى حرارة مرتفعة ثابتة لمدة لا تتجاوز اليومين أو إلى حرارة مرتفعة دورانية خلال اليوم ، و بذلك تستغرق الأقلمة عدة أيام . و قارن(Arjona et al 1988) بين تعريض ذكور فروج اللحم بعمر 5 أيام إلى إجهاد مبكر مع طيور بعمر 44 ، 45 يوماً عرضت لإجهاد متأخر و لاحظ بأن الطيور المعرضة للإجهاد بعمر مبكر أكثر مقاومة لارتفاع درجات الحرارة بالأعمار اللاحقة مع تحسن معنوي بوزن الجسم الحي ومعدل كفاءة التحويل الغذائي. وذكر (Averatina et al 1985) بأن تحفيز الطيور الداجنة بأحد العوامل المحفزة خلال الفترة الحرجة الثانية من تطور الغدة الكظرية (مرحلة الانخفاض السريع في الغدة الكظرية) من عمر الطائر أدى إلى تحسن مقاومة الطيور للظروف غير الطبيعية و بذلك ترتفع كفاءتها الإنتاجية . وقام (إبراهيم 1993م) بإجراء مقارنة للإجهاد الحراري خلال الفترة الثانية الحرجة من تطور الغدة الكظرية عند عمر (24 يوماً) مع الإجهاد عند عمر (7،11،17) يوماً على درجة حرارة 37مْ لمدة 8 ساعات كل يوم من الأيام السابقة . ولاحظ (Gross 1992) بازدياد إفراز هورمون الكورتيكستيرون أثناء الإجهاد الحراري وجود ارتباط عالي المعنوية بين مستوى هورمون الكورتيكستيرون في البلازما و نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية(H/L)، وسبق وان بين (Gross 1983 و Siegel ، Smith 1993 و Teeter) إن نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (H/L) هي أفضل نسبة للكشف عن مستوى الإجهاد الحراري التي تتعرض له الطيور وأن والهدف من هذه الدراسة هو هرمون الدراسة هو معرفة تأثير الإجهاد الحراري على أداء إنتاج فروج اللحم على مكونات الدم . وكذلك قياس الارتباطات المظهرية لنسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (H/L) مع مقاييس الدم المختلفة كدليل للإجهاد الحراري .

مواد و طرق البحث

أجريت هذه الدراسة في حقل دواجن قسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل للفترة من 2002/11/17 لغاية 2003/1/15 حيث استخدم مائة وخمسون طائراً (بعمر يوم) واحد لفروج اللحم التجاري نوع فابرو , ABCD و تمت تغذيتهم على عليقتين الأولى من عمر 1يوم – 3 أسبوع عليقة البادئ و الثانية من 4 – 7 أسابيع عليقة نهائية كما في الجدول رقم (1).

حيث تمت التربية من عمر 1–21 يوماً حسب ما جاء به دليل فروج اللحم (مركز إباء 2000) من حيث احتياجات الطيور من درجة الحرارة والعوامل البيئية الأخرى. وفي اليوم 22 من عمر القطيع تم تقسيمه إلى قسمين (كل قسم يحتوي على 75 فرخاً)، القسم الأول استمر تربيته حسب ما جاء بدليل فروج اللحم (مركز إباء 2000) من درجة الحرارة والعوامل البيئية الأخرى وقد تم توزيع كل قسم إلى خمسة مكررات.

تم نقل الجزء الثاني إلى قاعة محكمة بيئياً مقسمة إلى خمسة حجر أبعاد الحجرة الواحدة 2×4م وتم ضبط درجة الحرارة خلال فترة الإجهاد 36±1مْ لمدة ثلاثة أيام متتالية ورطوبة نسبية 52% وباستخدام حاضنات غازية داخل الحجرات وتم الاستعانة بثلاثة محارير زئبقية موزعة بصورة منتظمة وعلى ارتفاع مناسب لتسجيل درجة حرارة الحجرة وتم توفير العلف والماء بصورة حرة خلال فترة التعرض للإجهاد الحراري وكذلك ملاحظة ظاهرة اللهاث والجثوم على البطن وامتداد الرأس إلى الأمام والابتعاد عن مصدر الحرارة ، وبعد انتهاء فترة الإجهاد تمت تربية الأفراخ حسب ما جاء به دليل فروج اللحم من حيث احتياجات الطيور من درجة الحرارة والعوامل البيئية الأخرى.

الصفات المدروسة:

1- تم تسجيل الزيادة الوزنية (جم/طير/يوم) للفترة 4–7 أسابيع لكلا المجموعتين و كذلك كمية العلف المستهلك (جم/طير/يوم) و معدل كفاءة التحويل الغذائي و لكلا المجموعتين. وكذلك تم وزن الأفراخ أسبوعيا من نهاية الأسبوع الثالث وحتى الأسبوع السابع ولكلا المجموعتين وذلك لمعرفة تأثير الإجهاد الحراري على وزن الجسم قبل الإجهاد وبعد الإجهاد.

2- أثناء فترة الإجهاد الحراري تم قياس درجة الحرارة لجسم الطائر عن طريق درجة حرارة المستقيم ولمدة ثلاث مرات يوميا في الأعمار 22 ، 23 ، 24 يوماً باستخدام محرار زئبقي حساس. تم إدخال المجس في فتحة المجمع لمسافة 5 –6 سم وتسجل الدرجة عند استقرار المحرار ولكلا المجموعتين. وتم حساب كمية المياه المستهلكة مل/طير/يوم ولكلا المجموعتين عند عمر 4–7 أسابيع .

3- تم تقدير نسبة التصافي في نهاية التجربة حيث تم وزن عينة من خمسة طيور بصورة فردية من كل مكرر وذبحت ثم جهزت وتم وزنها ثانية لحساب نسبة التصافي وكما يلي:

$$\text{نسبة التصافي \%} = \frac{\text{وزن الذبيحة المجهزة + وزن الاعضاء المأكولة}}{\text{الوزن الحي للطائر}} \times 100$$

4- نسبة النفوق سجل عدد النفوق لكل مكرر ولكل أسبوع وللقطيع المجهد وغير المجهد وتم حساب نسبة النفوق كما يلي:

$$\text{نسبة النفوق} = \frac{\text{عدد الطيور النافقة في الاسبوع}}{\text{عدد الطيور الكلي للمكرر}} \times 100$$

5- تم تقدير نسبة حجم الخلايا المرصوصة Packed Cell Volume (PCV) في نهاية فترة الإجهاد الحراري لكلا المجموعتين وحسب طريقة (Jain 1986م).

6- تم تقدير نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية (H/L) (دليل الإجهاد) و حسب طريقة (Shen 1983 و Patterson) ، وجرى فحصها بطريقة (Burton 1983 و Guior).

7- عند عمر 49 يوماً تم اخذ (10 مل) من الدم من خمسة طيور أثناء ذبحها لكل مكرر للدجاج المجهد وغير المجهد وتم وضعها في أنبوب اختبار يحتوي على مانع تخثر و أجراء عملية الطرد المركزي وثم وضعها في المجمدة على درجة حرارة -18 مْ وتم تقدير جلوكوز بلازما الدم باستخدام كاشف (Kit) والمصنعة من الشركة العالمية للكواشف الطبية Diamond – الأردن؛ وذلك الطريقة الأنزيمية واستخدام جهاز الطيف الضوئي وعلى طول موجي 500 نانومتر. وتم تقدير كولسترول بلازما الدم بالطريقة الأنزيمية اللونية باستخدام (Kit) من شركة B. Co. Germany و استخدام جهاز الطيف الضوئي على طول موجي 546 نانومتر مقابل Blank.

8- عند عمر 49 يوماً تم أخذ 10 مل من الدم من خمسة طيور من كل مكرر للطيور المجهدة وغير المجهدة وتم وضعها في أنبوب اختبار خال من مانع تخثر و إجراء عملية الطرد المركزي ثم وضعها في الثلاجة لمدة 24 ساعة على درجة حرارة (4 مْ) وتم تقدير بروتين بلازما الدم حسب طريقة (Coles 1986). وتم تقدير حامض البوليك في بلازما الدم حسب طريقة (Sigma Chemical Co.1963).

9- تم دراسة الارتباطات المظهرية بين الخلايا المتغايرة والخلايا اللمفاوية (دليل الإجهاد) (H/L) مع مقاييس الدم و حجم الخلايا المرصوصة (PCV).

التحليل الإحصائي

تم استخدام البرنامج الجاهز (SAS 1996م) لتحليل البيانات وفق النموذج الرياضي

$$\mathbf{Yij = \mu + Ti + eij}$$

و تم تقدير الارتباطات المظهرية حسب ما جاء بـــه (SAS 1996م) أيضا.

النتائج و المناقشة

نلاحظ من الجدول رقم (2) تفوق معنوي لوزن الجسم الحي (جم) و نسبة التصافي و انخفاض معنوي بنسبة النفوق للمجموعة المجهدة عن المجموعة غير المجهدة عند عمر 49 يوماً . وجاءت هذه النتائج مطابقة لما وجده كل من (Whithen 1992 ، McKee et al 1997).

نلاحظ في جدول (3) انخفاض معنوي في وزن الجسم الحي عند عمر 4 أسابيع في القطيع المجهد وارتفاعه في الأسابيع اللاحقة . وهذا ما أكده (إبراهيم 1993م) أن الإجهاد الحراري في الفترة الحرجة الثانية التي تقع عند عمر 21 يوماً من عمر الطائر (مرحلة الانخفاض السريع في فعالية الغدة الكظرية) يعمل على تركيز هرمون الكورتيكستيرون في الدم ، وباستمرار تعرض الطيور إلى درجات حرارة مرتفعة فإن الطير سوف يتعرض لصدمة وسوف يطور التغيرات الفسيولوجية داخل جسمه لكي يتأقلم مع المناخ الجديد . وهذه التغيرات هي تغيرات أيضية Metabolic changes؛ لأن الأقلمة عند درجات الحرارة المرتفعة تؤدي إلى انخفاض معدل الايض في الطيور . والسبب بشكل رئيس يعود إلى انخفاض فعالية الغدة الدرقية Thyroid gland وتغيرات وعائية Cardiovascular changes تشمل حدوث انخفاض في معدل ضربات القلب وضغط الدم الانضغاطي والانبساطي مع ارتفاع نسبة الكلور والبروتين. أما من ناحية نسبة التصافي فكانت النتائج مطابقة لما وجده كل من (Parnew ، Chen 1988)، أما (إبراهيم 1993م ، يونس 2002م) اللذين أكدوا انخفاض نسبة النفوق عند الإجهاد الحراري.

أشار الجدول رقم (2) إلى تفوق معنوي في الزيادة الوزنية في القطيع المجهد مقارنة مع القطيع غير المجهد معنويا للفترة (22–49) يوماً وكذلك من ناحية كفاءة التحويل الغذائي.

حيث كانت الزيادة الوزنية اليومية للقطيع غير المجهد هو (29.61، 44.50، 56.32 ،63.26، 54.92) جم/يوماُ/طير للأعمار (3، 4، 5، 6، 7) أسابيع على التوالي والقطيع المجهد هي (30.60، 33.50، 69.45، 64.63، 53.40) جم/يوماً/طير للأعمار (3، 4، 5، 6، 7) أسابيع على التوالي، وأن انخفاض الزيادة الوزنية أثناء الأسبوع الرابع كان بسبب تعرض الطيور للإجهاد الحراري لمدة ثلاث أيام حيث أدى ذلك إلى زيادة استهلاك الماء. وهذا يترتب عليه نقص في كمية العلف المستهلك مما يؤدي إلى انخفاض الزيادة الوزنية في الأسبوع الرابع؛ بسبب الإجهاد الحراري حيث أن انخفاض تناول العلف أثناء التسليط الحراري يؤدي إلى انخفاض تركيز Tripdthyronine (T3) و Thyroxine (T4) وكان

التعويض في الأسبوع الخامس في القطيع المجهد. وان التحسن في زيادة الوزن تبعه زيادة في معدل كفاءة التحويل الغذائي .وهذه النتائج مطابقة لما جاء به كل من (Yahav 1996 و Hurwits ، إبراهيم 1993م ، يونس 2002م ، محمد 2004م) .

كما نلاحظ ارتفاع معنوي في درجة حرارة الجسم للقطيع المجهد معنويا عن القطيع غير المجهد ، و زيادة معنوية في كمية المياه المتناولة أثناء عملية الإجهاد؛ وذلك لزيادة عملية التبريد التبخيري حيث ذكر (Teeter et al 1992) انه عند ارتفاع درجة الحرارة يؤثر بصورة أولية على معدل التنفس الذي يزداد بزيادة التبريد التبخيري خلال الإجهاد الحراري ويؤدي بدوره إلى زيادة طرح ثاني أكسيد الكربون وحدوث قلوية التنفس Respiratory alkalosis ، وان انخفاض نسبة النفوق مع ارتفاع درجة حرارة الجسم للقطيع المجهد على حصول أقلمة للقطيع المجهد. و أكد (Yahav 2000) إن السبب يرجع إلى التغير في تركيب بروتينات بلازما الدم بحيث يتلاءم مع تغيرات احتياجات الطاقة. و هذا مطابق لما جاء به (الحسني وآخرون 2001م)، حيث إنه عند الإجهاد الحراري يتغير تركيب بروتين بلازما الدم ، وأكد (إبراهيم 1993م) أنه عند أقلمة فروج اللحم تحدث تغيرات أيضية تؤدي إلى انخفاض معدل الأيض يصاحبه انخفاض في إنتاج الحرارة أثناء التعرض للإجهاد الحراري .و السبب يعود إلى انخفاض نشاط الغدة الدرقية وأكد (الجنابي 1984م) أن معدل الأيض ينخفض؛ لأن إنتاج الحرارة في الجسم ينم من خلال مسلكين رئيسين هما الارتجاف shivering وعدم الارتجاف no shivering الذي يحصل خلال معدل الأيض أساسي Basic metabolic rate (BMR) والعلاوة الحرارية Heat creament و الفعل الديناميكي الخاص Specific dynamic action. فيدفع الجسم للاعتماد على الدهن (بوصفه مصدرا للطاقة) بدل الكربوهيدرات وسيقلل من العلاوة الحرارية والتي تساوي (30، 6، 4) للبروتين الكربوهيدرات والدهون على التوالي . أما (كماش 1995م) فأكد بأن سبب زيادة استهلاك الماء في الطيور المجهدة يعزى إلى أن الطيور تتعرض إلى زيادة في هدم البروتين بسبب ارتفاع مستوى هورمون الكورتكوسترون في بلازما الدم. و نتيجة لذلك تحدث زيادة في مستويات حامض البوليك والمواد النتروجينية غير البروتينية في بلازما الدم مع ارتفاع كمية الماء المستهلكة للطيور المجهدة. كما نلاحظ انخفاض معنوي في حجم الخلايا المرصوصة (PCV) في القطيع المجهد. و هذا ما أكده (Suboscha 1997 ، Balloun) حيث بيَّنا أن انخفاض حجم الخلايا المرصوصة (PCV) هو الإجهاد و تخفيف الدم وهذا مطابق لنتائج (Yahav et al 1997) التي أوضحت إن الإجهاد الحراري يؤدي إلى انخفاض حجم الخلايا المرصوصة، وكذلك مطابق لنتائج (محمد 2004م). نلاحظ ارتفاع معنوي في نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (دليل الإجهاد) (H/L) بالقطيع المجهد. و هذا يدل على حدوث

عملية أقلمة حيث أكد (Huston 1969) على أن دليل الإجهاد (H/L) هو مؤشر للإجهاد الفسيولوجي والحراري أما (Siegel 1989) فقد اعتبر دليل الإجهاد (H/L) هو أفضل مؤشر للتغيرات الطويلة الأمد. لاحظ (Gross 1992) وجود ارتباط موجب عالي المعنوية بين تركيز هورمون الإجهاد الحراري الكورتكوسترون ونسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (دليل الإجهاد) (H/L). واستخدم (Al-murrani et al 1998) نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (دليل الإجهاد) (H/L) كدليل لعزل الدجاج إلى مقاوم وحساس للإجهاد الحراري. ولاحظ (المووراني وآخرون 1994م) حصول ارتفاع بنسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية (دليل الإجهاد) (H/L) عند الإجهاد الحراري، وكذلك (محمد 2004م).

أما تأثير الإجهاد الحراري على مقاييس الدم عند عمر (49 يوماً) يلاحظ ارتفاع معنوي في نسبة جلوكوز بلازما الدم و كذلك نسبة الكولسترول و حمض البوليك بلازما الدم (الجدول رقم 2). بينما يلاحظ انخفاض معنوي في نسبة بروتين بلازما الدم للقطيع المجهد مقارنة بغير المجهد. حيث أكد (Siegel 1980) في متلازمة التكيف العام General Adaptation Syndrome أنها تشمل ثلاث مراحل. وان أي مرحلة من هذه المراحل تشمل تغيرات كيماوية وفسلجية وسلوكية محددة. فالمرحلة الأولى من مراحل متلازمة التكييف العام هي مرحلة الإنذار وتسمى مرحلة الكر أو الفر، فالجزء الكيماوي والفسيولوجي لحصول هذه المرحلة يشمل رفع كل من ضغط الدم ومعدل التنفس وسكر الدم وأن هذه الاستجابة تقاوم الإجهاد بواسطة إفراز الإيعازات العصبية (الأدرينالين و نورأدرينالين) من الأعصاب السمبثاوية بعد العقدية ولب الكظرية. فالأدرينالين يفرز بشكل رئيس من لب الكظرية بينما النورادرينالين يفرز بشكل رئيس من الاتصالات العصبية العضلية والاتصالات العصبية الغدية (الأعصاب السمبثاوية بعد العقدية) وكذلك إفراز الجلوكاجون Glucagon من خلايا (إلفا α) للبنكرياس. وأن هذه الاستجابة السريعة لإفراز الأمينات العصبية تؤدي إلى زيادة إنتاج الطاقة؛ وذلك بتحفيز أنزيم Hepatic Adenyl Cyclace المطلوب لإنتاج cyclic adenosine monophosphate (CAMP) والأخير يؤدي مع الجلوكاجون إلى تحرير السريع للجلوكوز من مخازن الجسم بواسطة عملية تحليل الجلايكوجين Glycogenolysis. وان استمرار التحفز بفعل الأعصاب أو الدم يؤدي إلى زيادة في إفراز عامل تحرر مغذي الغدة Corticotrophic Releasing Factor (CRF) من تحت المهاد والذي يؤثر على الفص الأمامي للغدة النخامية لزيادة إنتاج Adrenocorticotrophic (ACTH) Hormone. وأن إفراز هذا الهرمون يسبب تحفيز الغدة الكظرية لإفراز الهرمون القشري (السترون القشري Corticosterone) حيث يساعد هذا الهرمون على حدوث رد فعل (لتأثير

الإجهاد) يؤدي إلى تجهيز الجسم بالطاقة من خلال مخازن الجسم الغذائية للفترات الطويلة، ويتم ذلك عن طريق تكوين جلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية.

وهذه النتائج جاءت مطابقة لما ذكره كل من (Freeman 1976، 1981) من ناحية أن ارتفاع الكولسترول في الدم يعتمد على مستوى إفراز هرمون الكورتكسترون ، ونتيجة الإفراز المزمن لهذا الهرمون تزداد الدهون في الكبد والأحشاء الداخلية وكذلك يرتفع الكولسترول، وتعد الغدة الدرقية الأكثر أهمية للسيطرة على مستوى الكولسترول، لأن ارتفاعه يسبب انخفاض معدل هرمون الثايروكسين، وهذا ما أكده (Siegel 1971 ، Freeman1987) حيث بينا إن ارتفاع إفراز هرمون الكورتكسترون في بلازما الدم يكون مسبب في انخفاض نشاط الغدة الدرقية، كما لاحظنا انخفاض نسبة البروتين وزيادة نسبة حامض البوليك في القطيع المجهد؛ بسبب ارتفاع هرمون الإجهاد الحراري الكورتكسترون في بلازما الدم وأن زيادة استهلاك الماء أدى إلى تخفيف الدم وحصول انخفاض مستوى البروتين الكلي. كما أدى ارتفاع درجة الحرارة إلى انخفاض عملية التمثيل الغذائي وانخفاض البروتين وتركيز المواد الصلبة الكلية في الدم .

ومن الجدول رقم (4، 5) كان الارتباط المظهري بين دليل الإجهاد (H/L) و حجم الخلايا المرصوصة وجلوكوز وكولسترول و بروتين وحمض البوليك لبلازما الدم هو (0.36، 0.81، −0.87، 0.90، 0.43) للقطيع غير المجهد على التوالي. وفي القطيع المجهد كان (−0.90، −0.36، −0.06، −0.93، 0.84) للصفات المدروسة سابقاً على التوالي.

نلاحظ بأن الإجهاد الحراري عمل على تغيير الارتباط المظهري بين دليل الإجهاد (H/L) وحجم الخلايا المرصوصة (0.36 لغاية −0.90). وهذا مطابق لما أكده (Deaton et al 1969) بأن فعالية الكبد وسرعة التمثيل الغذائي في درجات الحرارة العالية ينخفض ويؤدي إلى انخفاض في إنتاج الخلايا الدموية الحمراء في الدم ولذلك خفض عدد حجم الخلايا المرصوصة (PCV). كما أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى انخفاض نشاط الغدة الدرقية. وأن هذه الغدة تؤثر بصورة غير مباشرة على عملية تصنيع كريات الدم الحمراء Erythropoietin ولذلك يؤثر على قيم حجم الخلايا المرصوصة (PCV). وكان معامل الارتباط لحجم الخلايا المرصوصة غير معنوي مع كل الصفات المدروسة في القطيع غير المجهد. ولكن بعد الإجهاد كان لحجم الخلايا المرصوصة ارتباط موجب عالي المعنوية مع البروتين وسالب عالي المعنوية مع حمض البوليك ومعنوي مع الجلوكوز.

أما جلوكوز فكان معنوي سالب مع البروتين وحمض البوليك ، في القطيع غير المجهد ومعنوي موجب في القطيع المجهد. أما كلسترول فكان معنوياً سالباً مع البروتين وحمض البوليك وغير معنوي مع البروتين في القطيع المجهد.

أما البروتين فكان ارتباط معنوي موجب مع حمض البوليك للقطيع غير المجهد وعالي المعنوية موجب مع حامض البوليك.

وأكد (كماش 1995م) إن السبب في التغيرات الحاصلة هو نتيجة تعرض الطيور للإجهاد الحراري وزيادة تناول المياه. فتتعرض الطيور المجهدة لزيادة في هدم البروتين؛ بسبب زيادة ارتفاع مستوى هرمون الكورتكسترون في بلازما الدم. ولقد حدثت زيادة في مستويات حمض البوليك والمواد النتروجينية غير البروتينية في بلازما الدم ، وتدل التغيرات في معامل الارتباطات على حصول الأقلمة ، و قد بين ذلك من ارتفاع دليل الإجهاد في القطيع وانخفاض نسبة النفوق (مع ارتفاع درجة الحرارة جسم الطيور المجهدة) وتحسن في مقاومة الطيور في الأعمار اللاحقة وتحسن في الصفات الاقتصادية.

الاستنتاجات:-

1- أن تعرض الطيور إلى الإجهاد الحراري يحفز ميكانيكية التنظيم الحراري في الجسم والوصول إلى أعلى كفاءة لها وكذلك السماح للطير بتطوير رد فعله على ارتفاع درجة الحرارة دون حدوث أي ضرر على الطير.
2- أهمية دليل الإجهاد الحراري في معرفة قدرات الطائر الذاتي في التنظيم الحراري الذي يناسبه في الأجواء الحرارية المعينة وحصول ارتباطات مظهرية بين دليل الإجهاد وبعض مقاييس الدم.
3- يمكن استخدام دليل الإجهاد (H/L) في تصنيف الدجاج إلى الدجاج المقاوم للإجهاد الحراري والدجاج حساس.

الجدول رقم (1). مكونات العليقة المقدمة لفروج اللحم.

المادة العلفية	العليقة البادئة %	العليقةالنهائية %
ذرة صفراء	30	30
حنطة	26	33
شعير	8	7
كسبة فول الصويا (44%) بروتين	24	20
مركز البروتيني (55%)	11	9
حجر الكلس	0.7	0.7
ملح الطعام	0.3	0.3
نسبة البروتين	22.66	20.61
الطاقة الايضية (كيلوسعرة/كجم علف)	2808.4	2864.4

الجدول رقم (2). يبين الصفات المدروسة لدجاج اللحم المجهد و غير المجهد.

ت	الصفة المدروسة	الدجاج غير المجهد	الدجاج المجهد
1	وزن الجسم الحي عند عمر (49يوم)(جم)	2094.81 ± 70.23 (ب)	2122.03±94.43(أ)

2	نسبة الصافي (%)	70.99 ± 1.28	(ب)	72.19±1.16 (أ)
3	نسبة النفوق (%)	12 ± 1.78	(أ)	4±1.28 (ب)
4	معدل الزيادة الوزنية22–49يوم)جم/طير/يوم	55.93 ±2.23	(ب)	57.11±2.80 (أ)
5	العلف المستهلك (22–49 يوم) جم/طير/يوم	141.27±2.69	(أ)	132.56±4.96 (ب)
6	معدل كفاءة التحويل (22–49 يوم)	2.52±0.05	(أ)	2.32±0.08 (ب)
7	درجة حرارة جسم الطائر للأيام(22و23و24)مْ	41.43±0.18	(ب)	43.05 ±0.61 (أ)
8	كمية الماء المستهلك للأيام(22و23و24)مل/طير/يوم	259.36±4.09	(أ)	327.69 ±5.87 (ب)
9	حجم الخلايا المضغوطة(22و23و24)(%)	32.60±0.46	(أ)	31.23±0.07 (ب)
10	%نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفاوية(H/L)	0.57±0.59	(ب)	0.67 ±0.08 (أ)
11	جلوكوز بلازما الدم (ملجم/100مل بلازما الدم)	200.14±2.74	(ب)	217.57±7.47 (أ)
12	كليسترول بلازما الدم (ملجم/100مل بلازما الدم)	181.37±1.78	(ب)	209.39±2.23 (أ)
13	بروتين بلازما الدم (جم/100مل بلازما الدم)	3.40±0.02	(أ)	3.11±0.06 (أ)
14	حمض البوليك بلازما الدم (ملجم/100مل بلازما الدم)	2.87±0.18	(ب)	3.55±0.23 (أ)

- **الحروف المتشابهة لايوجد بينها فروقات معنوية.**

جدول رقم (3). يبين تأثير الإجهاد الحراري على وزن الجسم الحي

ت	الصفات المدروسة	الدجاج غير المجهد	الدجاج المجهد
	وزن الجسم الحي: (جم)		
1	عند عمر 21 يوماً	561.70 (أ)	575.28 (أ)
2	عند عمر 28 يوماً	873.20 (أ)	809.90 (ب)
3	عند عمر 35 يوماً	1267.50 (ب)	1295.80 (أ)
4	عند عمر 42 يوماً	1710.35 (ب)	1748.25 (أ)
5	عند عمر 47 يوماً	2094.81 (ب)	2122.03 (أ)

*** الحروف المتشابهة لايوجد بينها فروقات معنوية.**

الجدول رقم (4). يوضح الارتباط المظهري بين دليل الإجهاد(H/L) وبعض معايير الدم للدجاج غير المجهد (ABCD).

	الخلايا المتغايرة % اللمفاوية	حجم الخلايا المضغوطة PCV	جلوكوز بلازما الدم ملجم/100مل	كلسترول بلازما الدم ملجم/100مل	بروتين بلازما الدم جم/100مل	حامض البوليك بلازما الدم ملجم/100مل
الخلايا المتغايرة % اللمفاوية	1*	0.36	0.81*	0.87-*	0.90*	0.43*
حجم الخلايا المضغوطة PCV		1*	0.06-	0.20-	0.22	0.13-
جلوكوز بلازما الدم			1*	0.98*	0.96-*	0.75-*
كولسترول بلازما الدم				1*	0.98-*	0.71-*
بروتين بلازما الدم					1*	0.60*
حامض البوليك بلازما الدم						1*

* الفرو قات المعنوية عند مستوى 5%.

الجدول رقم (5). يوضح الارتباط المظهري بين دليل الإجهاد(H/L) وبعض معايير الدم للدجاج المجهد (ABCD).

	الخلايا المتغايرة % اللمفاوية	حجم الخلايا المضغوطة PCV	جلوكوز بلازما الدم ملجم/100مل بلازما	كلسترول بلازما الدم ملجم/100مل بلازما	بروتين بلازما الدم جم/100مل	حمض البوليك بلازما الدم ملجم/100مل
الخلايا المتغايرة % اللمفاوية	1*	0.90-*	0.36-	0.06-	0.93-*	0.84*
حجم الخلايا المضغوطة PCV		1*	0.49*	0.22	0.97*	0.91-*
جلوكوز بلازما الدم			1*	0.91*	0.51*	0.71*
كولسترول بلازما الدم				1*	0.25-	0.50-*
بروتين بلازما الدم					1*	0.94*
حامض البوليك بلازما الدم						1*

* الفرو قات المعنوية عند مستوى 5%.

المراجع

إبراهيم ، ضياء خليل ، بعض الطرق للتقليل من تأثير الإجهاد الحراري على دجاج اللحم و البيض ، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد – كلية الزراعة ، 1993م.

الجنابي، سلمان احمد سلمان، مقدمة في كيمياء الحياة ، الطبعة الأولى– مطبعة بغداد جامعة البصرة، 1984.

الحسني ، ضياء حسن ، فارس عبد الله العبيدي ، وائل جلال عرب ، وسام طارق جل ، تأثير الإجهاد الحراري في نسبة البروتينات في مصل دم الذكور للدجاج البياض ، *مجلة العلوم الزراعية العراقية* ، مجلد 32 ، العدد(5)،2001م، 182–190.

كماش ، هاشم ناجي ، قطع الجناح و أثره على بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم في ظروف ارتفاع درجات الحرارة البيئية. أطروحة دكتوراه–جامعة بغداد – كلية الزراعة، 1995م.

محمد ، محمد فاضل محمد علي ، تأثير الإجهاد الحراري في بعض الصفات الإنتاجية و الفسلجية في أمهات فروج اللحم و النسل الناتج . أطروحة دكتوراه – جامعة الموصل – كلية الزراعة و الغابات، 2004م.

مركز إباء دليل تربية فروج اللحم إباء ، *مركز إباء للأبحاث الزراعية 2000* ، 2000م.

المووراني ، وليد خضر ، أزهر عبد الرزاق الخالدي ، ماجد حامد ، المقاومة للإجهاد الحراري في الدجاج المحلي ، *مجلة إباء للأبحاث الزراعية* ، مجلد (4) عدد(2)، 1994م.

يونس ، دريد ذنون ، اثر قطع العلف و إضافة كلوريد البوتاسيوم و الأقلمة للتقليل من الإجهاد الحراري على بعض الصفات الفسلجية و الإنتاجية لفروج اللحم – أطروحة دكتوراه – جامعة الموصل – كلية الزراعة و الغابات، 2002م.

Al-Murrani, W.K, A.K., Kassan,H.Z. Alsam and A.M Al-Hair.. . "Heterophil/lymphocyte as selection carateria for heat resistance in domestic fowl" . *Brit. Poultry Sci*. (38) (1997) 154-160.

Arjona, A.A., L.D.M. Denbow and W. D. Weaver Jr. . Effect of heat stress early in life on mortality of broiler exposed to high environmental temperature just prior to marketing : *Poultry Sci.* (67) (1988):226-231.

Averatina, A. J. A., I. L. Gapern, and S. M. Kisljuk,. Stimulation of adrenals during the critical periods of development and production in fowls. *World's Poultry Sci*. J (41) (1985), 108-114.

Burton R.R and C.W. Guior,. The different lecocytecounits : its percision and individuality in chick. *Poultry Sci*.(47) (1968),1945-1949.

Coles, E.H., *Veterinary Clinical Pathology*. 4th Ed., W.B. Saunders. Philadelphia, London, Hong Kong 1986.

Deaton , J.W., F.N. Reeco and W.J. Tarver, Hematocrit, hemoglobin and plasma- protein level of broilers reared and constant temperature. *Poultry Sci*. 48, (1969)

Freeman, B.M, . Stress and the domestic fowl A physiological re-appraisal *World's Poultry Sci*. J. (32) (1976), 249-256.

Freeman, B.M, Stress and the domestic fowl A physiological appraisal *Worlds Poultry Sci*. J. (27) (1971), 263-273.

Freeman, B.M, The stress syndrome, *Worlds Poultry Sci*. J.(43) (1987),15-19.

Gross, W.B. and Siegel, H.S. Evaluation of the heterophil/ lymphocyte ratio as a measure of stress in chicken; *Avian Dis*. J.(27) (1983), 972-979.

Gross, W.B. Effect of ascorbic acid on stress and disease in chicken. *Avain Dis*. J(36) (1992) , 688-692.

Huston, T.M., The influence of the environ mental temperature on spermatogenesis and fertility of domestic fowl. *Poultry Sci*. (48) (1969) ,1825 (Abstr.)

Jain, N. Ced ; *Schaum Veterinary Hematology* Lea and Febigar. U.S.A. (1986), 267-282.

May. J.D. ,J.W. Deaton and S.L. Branton,. Body temperature of acclimated broiler during exposure to high temperature. *Poultry Sci*. (66) (1987), 378-380.

McKee, J.S., P.C. Harrison and G.L. Riskowski. Effect of supplemental ascorbic acid on the energy conversion of broiler chick during heat stress and feed withdrawal. *Poultry Sci*.(76) (1997) , 1278-1288.

Parmer, E.L., T.C. Chen and J.W Deaten. Effect of acute heat stress on processing and cooking yields and mater holding characteristic of broiler meat, *Poultry Sci*. 67 (supple.1) : (1988), 22 (Abstr)

Reece, F.N;J.W. Deacton and L.F.Kubenqa. Effects of high temperature and humidity on heat prostration of broiler chick. *Poultry Sci*.,(51) (1972) ,2021-2025.

SAS.Statistical Analysis System, *SAS Institute Inc*., Cary, Nc, U.S.A. (1996).

Shen, P.F. and L.T. Patterson. A simplified Wright stain technique for routine avian blood smear staining. *Poultry Sci*.(62) (1983), 923-924.

Siegel, H.S. Adrenal, stress and environment. *World's Poultry Sci*.(28) (1971) , 327-348.

Siegel, H.S., Physiological stress in birds. *Bioscience*. (30) (1980), 529.

Sigma Chemical Co. Tech Bull – 680 Sigma Chem. Co.Inc Ioncs. Mo. (1963). U.S.A

Smith, M.O. and Rog Treere. Carbon dioxide, ammonium chloride, potassium chloride and performance of heat distressed broiler. J. *Appl Poultry Ref*s. (2) (1993), 61-62 (Abstr).

Subaschan draw, D.V., and S.L. Balloun Acetyl-p-aminophenol and vitamin (c) in heat stresses birds. *Poultry Sci*.(46) (1997), 1073-1076.

Teeter R.G., M.O. Smith and C.J. Wiernusz. Broiler acclimation to heat distress and feed intake effects on body temperature in birds exposed to thermoneutral and high ambient temperature. *Poultry Sci*.(71) (1992), 1101-1104.

Whithen, P.C. , Animal Energetic Page 108: in Comparative – Animals – *Phsiology Sanders*, College- publishing, New York. (1992).

Yahav, S. ; A.straschnow; I. Plavink and S. Hurwitz. Blood system response of chickens to changes in environmental temperature. *Poultry Sci*.(76) (1997), 627-633.

Yahav, S. Domestic fowl strategies to comfort environmental condition. *Avian and Poultry Biology Review*.(11) (2000), 81-95.

Yahav,S. and S. Hurwitz Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age. *Poultry Sci*.(75) (1996), 402-406.

Acclimatization of Broiler During the Second Critical Period and its Effects on Performance and Phenotypic Correlation of Stress Index and some Blood Parameter.

M. A. Ali *, and N. M. Ali**

*Tech. Inst. Mosul, Iraq ** College of Agriculture and Forestry

University of Mosul, Mosul, Iraq

(Received 5/3/1428; accepted for publication 26/1/1429H)

Keywords: Acclimatization, Broiler, Performance, Stress, Blood Parameter

Abstract This study was conducted at the Poultry Farm, Department of Animal Resource, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul. The objectives of this study were to investigate the effect of heat stress on broiler performance and blood constituents. Birds were divided into two sub groups. Group2 was subjected to heat stress (36.0±1.0 ºc at age of (22, 23, 24) days for three consecutive days and group1 was raised with no heat stress. The results of broiler performance showed the following findings:

The heat stressed birds were superior in body weight, dressing percent with low mortality rate and better feed utilization as compared with unstressed group. The heat stressed group had higher body temperature, high water consumption, high Hetrophil/lumphocte (H/L) ratio and lower packed cell volume (PCV) compared with unstressed group. Physiological changes were noticed in blood parameters, glucose concentration and cholesterol of blood plasma were Significant higher in stressed group as compared with unstressed group. Significant decreased in plasma protein was also noticed in the stressed group. Correlation coefficients between (H/L) and some blood parameters were estimated at 49 days of age. These coefficients showed positive and significant

estimates between H/L with uric acids glucose concentration and blood protein. Negative and significant estimates were noticed between H/L and plasma cholesterol in the unstressed group. In the stressed group the correlation coefficients were negative with plasma protein, plasma cholesterol and glucose and positive with uric acid.

The result suggest that a short–term (i.e. 72 hours) heat stress from 22 to 24 days age of broiler chickens was sufficient to maximize the productivity, assist the bird to survive, and improve the immune response.