الأقلمة كوسيلة للتخفيف من التأثير السلبي للإجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية والأداء الإنتاجي لفروج اللحم

إبراهيم متي إبراهيم صائب يونس عبد الرحمن دريد ذنون يونس
قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

هدفت الدراسة لمعرفة مدى تأثير أقلمة فروج اللحم على درجات الحرارة العالية كوسيلة للتخفيف من التأثير السلبي للإجهاد الحراري في الأداء الفسلجي والإنتاجي لفروج اللحم ، حيث تم تعريض نصف الأفراخ في الأعمار المبكرة ٦ و١٢و١٨ و٢٤ يوم لدرجة إجهاد حراري (٣٩± ٢) م° لمدة ٦ ساعات يوميا في الأعمار المذكورة ومن الساعة العاشرة صباحا ولغاية الرابعة عصرا ، ربيت الأفراخ تربية قياسية من عمر ١-٢٨ يوم وفي نهاية الأسبوع الرابع تم توزيع الأفراخ إلى معاملتين متأقلمة وغير متأقلمة بواقع ستة مكررات لكل معاملة بعدها عرضت طيور المعاملتين لدرجة حرارة دورية ٢٥-٣٦-٢٥° م من عمر ٢٨-٥٦ يوم مع توفر الماء والعلف بصورة حرة . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي حصول ارتفاعا" معنويا عند مستوى احتمال (أ< ٠.٠٥) في الزيادة الوزنية الأسبوعية للطيور المتأقلمة في الأسبوعين السابع والثامن و استهلاك الماء في كافة أسابيع الدراسة والفترة الكلية ، الأس الهيدروجيني pH الدم للطيور المتأقلمة ، عدد خلايا الدم الحمر للطيور المتأقلمة في الأسبوع الثامن ، تركيز الهيموكلوبين للطيور المتأقلمة خلال أسابيع الدراسة ، تركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب للطيور المتأقلمة والتحمل الحراري للطيور المتأقلمة . وحصول انخفاضا معنويا عند مستوى احتمال (أ< ٠.٠٥) في كمية العلف المستهلك للطيور المتأقلمة في الأسبوع الثامن ، معامل التحويل الغذائي للطيور المتأقلمة في الأسبوعين السابع والثامن ، تركيز الكلوكوز في دم الطيور المتأقلمة وانخفاضا في درجة حرارة الجسم للطيور المتأقلمة في الأسبوعين السادس والثامن ولفترات القياس الثلاثة . وعدم وجود فروقات معنوية (أ< ٠.٠٥) في وزن الجسم الحي و حجم الخلايا المرصوصة مع حصول انخفاض حسابي لنسبة الهلاكات للطيور المتأقلمة.

المقدمة

تعتبر الطيور من الحيوانات الثابتة الحرارة Homeotherms أي إنها تديم حرارة جسمها ضمن حدود ثابتة ، وتتأثر الطيور الداجنة بارتفاع درجات الحرارة في المساكن عن الحدود المطلوبة وان أفضل أداء للطيور يكون في درجات حرارة بيئية واقعة ضمن منطقة التعادل الحراري Thermoneutral zone ١٨-٢٤° م إذ يتم تنظيم درجة حرارة الجسم من خلال العمليات الفيزيائية أو ما يسمى بالحرارة المحسوسة عن طريق الإشعاع والحمل والتوصيل . وعند ارتفاع درجة حرارة البيئة عن منطقة التعادل الحراري يصبح فقد الحرارة الناجمة عن عمليات الايض ونشاط الطيور بالطرق الفيزيائية محدودة لذا تلجا الطيور إلى فقد الحرارة الكامنة على هيئة بخار ماء من خلال عملية التنفس ، إن ارتفاع درجة حرارة المحيط عن ٣٠م° لمدة طويلة يعمل على إحداث تغيرات فسيولوجية في السلوك الهرموني للجسم وتدعى هذه الظاهرة بالإجهاد الحراري heat stress والتي تؤدي إلى إحداث تغيرات في محتوى الدم من CO_2 والناجم عن سرعة التنفس واللهاث panting وهذا يؤدي إلى حدوث تأثيرات في التوازن ألحامضي القاعدي وتدعى هذه الظاهرة بالقلاء التنفسي Respiratory alkalosis ويؤثر ذلك في العمليات الايضية التي تكون حساسة للتغيرات التي تحصل في pH الدم وبالنتيجة يؤثر في الأداء الإنتاجي للطيور .

ونظرا لان قطرنا العراقي يتميز مناخه بأنه شبه قاري (حار جاف صيفاً وبارد ممطر شتاء") فان هذا يعتبر المشكلة الموسمية الكبرى التي يعاني منها مربو الدواجن مما يجعل معظم المربين يتوقفون عن التربية والإنتاج خلال فصل الصيف خاصة في المساكن المفتوحة من حيث التهوية والإضاءة لذلك دعت الحاجة إلى إيجاد بعض الوسائل للتقليل من التأثير السلبي للإجهاد الحراري في الأداء الفسلجي والإنتاجي لفروج اللحم . ومن المعروف أن الطيور ممكن إن تتأقلم مع التغيرات المناخية ، فقد صنف Van Kampen(١٩٨١) استجابات الطيور للتغيرات المناخية إلي ثلاثة أطوار (العصبي و الهرموني والشكلي)

مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الثالث

تاريخ تسلم البحث ١/٧ / ٢٠٠٩ وقبوله ٢٠/ ٩ /٢٠١٠

ولقد اتجهت الدراسات إلى محاولة أقلمة الطيور على درجات الحرارة العالية بأعمار مختلفة لغرض العمل على زيادة تحملها لظروف الإجهاد الحراري فقد أوضح إبراهيم (١٩٩٣) أن تعريض الطيور بالأعمار
(٧ و ١١ و ١٧ و ٢٤) يوما إلى درجة حرارة ٣٧م° ولمدة ٨ ساعات فان ذلك يؤدي إلى انخفاض في وزن الجسم الحي عند عمر ٨ أسبوع للطيور المعرضة للحرارة العالية مقارنة بالمتأقلمة . وكذلك أكد Yahavو Hurwitz (١٩٩٦) حصول انخفاض معنوي في وزن الجسم الحي للطيور عند عمر ١٤يوم وذلك عندما عرضت هذه الطيور بعمر (٥ و٧) يوم لدرجة حرارة ٣٦م° ولمدة ١٢ ساعة/ يوم وقد زال هذا التأثير بالوزن عند عمر ٤٢ يوم . أما May (١٩٩٥) فقد أشار إلى أن تعرض الطيور بعمر ٥ أو٦ يوم لدرجة حرارة ٣٦.١م° ولمدة ٢٤ ساعة ليس له تأثير في الزيادة الوزنية أماArjona وآخرون (١٩٨٨) فقد أكدوا أن تعريض الطيور بعمر ٥ أيام لحرارة بيئية (٣٥-٣٧.٨) م°ولمدة ٢٤ ساعة أدت إلى انخفاض معنوي في استهلاك العلف مقارنة بمجموعة الطيور غير المعرضة للحرارة العالية ، وأما Hurwitz و Yahav (١٩٩٦) فقد أوضحا بان أقلمة مجموعة من الطيور بعمر ٥ أيام ومجموعة ثانية بعمر ٥و٧ أيام لدرجة حرارة ٣٦م ولمدة ١٢ ساعة زاد من استهلاك العلف للمجموعة الثانية قياسا مع معاملة ٥ أيام ومجموعة المقارنة ، وأوضح Smith و Teeter (١٩٨٨) أن أقلمة الطيور لدرجات حرارية مرتفعة (٤٢.٢) م° أدت إلى زيادة معنوية في استهلاك الماء مقارنة بالطيور غير المتأقلمة وان سبب تحمل الطيور المتأقلمة للإجهاد الحراري هو زيادة استهلاكها من الماء . أما فيما يخص معامل التحويل الغذائي فقد ذكر May (١٩٩٥) أن تعريض الطيور بالأعمار الصغيرة (٥ أو ٦ أيام) لدرجة حرارة ٣٦.١م° ولمدة ٢٤ ساعة ثم تعريضها لإجهاد حراري ٣٧.٨م° ولمدة ٨ ساعات بعمر ٤٢ يوما" ليس له تأثير في معامل التحويل الغذائي ، وأشار Smith , Teeter (١٩٨٨) إلى أن سرعة النمو ازدادت معنويا في الطيور المتأقلمة ، ولاحظ إبراهيم (١٩٩٣) انخفاضا في نسبة الهلاكات للطيور المتأقلمة ، Zhou وآخرون (١٩٩٧) أوضحوا وجود انخفاض معنوي بدرجة حرارة الجسم للطيور المعرضة بعمر ٥ أيام لحرارة مرتفعة ٣٨م° ولمدة ٢٤ ساعة مقارنة بغير المعرضة . أما Yahav (٢٠٠٠) فقد بين إن تعريض الطيور بعمر ٥ يوم لدرجة حرارة ٣٦م° ولمدة ٢٤ ساعة أدى إلى حدوث انخفاضا معنويا في حجم الخلايا المرصوصة، وأشار إبراهيم (١٩٩٣) إلى أن تركيز الكلوكوز بالدم للطيور المتأقلمة لم يختلف معنويا عن الطيور غير المتأقلمة .

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في هذه الدراسة ٤٠٠ فرخ نوع (فاوبرو) بعمر يوم واحد ، قسمت هذه الأفراخ إلى مجموعتين متساويين (٢٠٠ فرخ / مجموعة) ، ربيت المجموعة الأولى تربية اعتيادية تحت ظروف قياسية لغاية ٢٨ يوما من العمر ، أما المجموعة الثانية فقد ربيت أيضا تربية اعتيادية تحت ظروف قياسية ولكنها عرضت لدرجات حرارة مرتفعة (٣٩± ١) °م لمدة ٦ ساعات (من الساعة ١٠ صباحا ولغاية ٤ عصرا) وبالأعمار ٦ و ١٢ و ١٨ و ٢٤يوم وفي نهاية الأسبوع الرابع وزعت طيور المجموعتين إلى ٦ مكررات / مجموعة بواقع ٣٠ طائر / مكرر وروعي أن يكون عدد الذكور والإناث متساويا في المكررات وكذلك الحال لأوزان الفروج ورقمت ٧ ذكور و٧ إناث / مكرر بعدها عرضت طيور المجموعتين لدرجة حرارة دورية (٢٥-٣٦-٢٥) °م من عمر ٢٨-٥٦ يوم وذلك برفع درجة حرارة القاعة إلى ٣٦°م من الساعة العاشرة صباحا" حتى السادسة مساء" تخفض بعدها إلى ٢٥°م . استخدم خلال التربية عليقتان (بادئة وناهية) كانت على شكل مخلوط متجانس تم تكوينها حسب NRC (١٩٩٤) والجدول (١) يبين مكونات العليقتين المستخدمتين في الدراسة والجدول (٢) يبين التحليل الكيمياوي المحسوب للعليقتين . خلال الدراسة حسبت المعلومات المتعلقة بالصفات التالية :- معدل وزن الجسم الحي و الزيادة الوزنية الأسبوعية و استهلاك العلف و استهلاك الماء و معامل التحويل الغذائي و نسبة الهلاكات و درجة حرارة الجسم عن طريق قياس درجة حرارة المستقيم (Rectal Temperature) لأربعة طيور أختيرت عشوائياً ذكوراً وإناثاً لكل مكرر والتحمل الحراري للطيور تم قياسه بموجب المعادلة التالية:

التحمل الحراري °م / ساعة = درجة حرارة الجسم بعد التعريض – درجة حرارة الجسم قبل التعريض

عدد ساعات التعريض

ولقياس الأس الهيدروجيني (pH) الدم تم سحب نماذج الدم من وريد الجناح في الأسابيع ٤ و ٦ و ٨ من العمر وتمت قراءة الأس الهيدروجيني مباشرة باستخدام جهاز تقدير الحموضة pH Meter الذي تم ضبطه باستخدام محاليل منظمة معلومة قيم الأس الهيدروجيني كما تم حساب العدد الكلي لخلايا الدم الحمر باستخدام جهاز عد الخلايا (الهيموسايتوميتر) وحسبت خلايا الدم المرصوصة حسب ماجاء Jain(١٩٨٦) ، تركيز الهيموكلوبين باستخدام طريقة Sahli و تركيز كلوكوز الدم باستخدام الطريقة الانزيمية و تقدير الكلايكوجين في القلب والكبد. حللت المعلومات المتحصل عليها إحصائيا واستخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) وحسب ماذكره Torriو Steel (١٩٦٠) واعتمد النموذج الرياضي الأتي :-

$$Yij = \mu + ti + eij$$

$i = 1,2,\ldots..i$

$j = 1,2,3,4,5,6,\ldots.j$

حيث إن :

Yij= قيمة الوحدة التجريبية التي تؤثر فيها المعاملة i في المكرر j

ti= تأثير المعاملة

eij= تأثير الخطأ التجريبي للوحدة التجريبية التي تؤثر فيها المعاملة (i) الموجودة في المكرر j .

الجدول (١): يبين مكونات العليقتين البادئة والناهية المستخدمة في الدراسة

المادة العلفية الأولية	العليقة البادئة %	العليقة الناهية %
ذرة صفراء مجروشة	٣٠	٣٠
حنطة مجروشة	٢٦	٣٣
شعير مجروش	٨	٧
كسبة فول الصويا (٤٤ % بروتين)	٢٤	٢٠
مركز بروتيني (٥٠ % بروتين)	١١	٩
مسحوق حجر الكلس	٠.٧	٠.٧
ملح الطعام	٠.٣	٠.٣
المجموع	١٠٠	١٠٠

الجدول (٢): التحليل الكيمياوي المحسوب للعليقتين البادئة والناهية المستخدمة في الدراسة

المركبات الغذائية	نسبتها المئوية في العليقة البادئة	نسبتها المئوية في العليقة الناهية
الطاقة الأيضية(كيلو سعرة/ كغم علف)	٢٨٠٨.٤	٢٨٦٤.٤
بروتين خام %	٢٢.٦٦	٢٠.٦١
مستخلص الايثر %	٢.٨١٨	٢.٧٦١
الألياف الخام %	٣.٧٠٥	٣.٥٨٥
الرماد %	٢.٩٣٠	٢.٨٠٦

وتم استخدام تحليل التباين لإيجاد الفروقات المعنوية بين المعاملات المختلفة وذلك باستخدام اختبار F عند المستوى (أ< ٠.٠٥) واستخدم اختبار دنكن Duncan (١٩٥٥) المتعدد المديات وذلك لاختبار معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمال (أ < ٠.٠٥) وحسب ماذكره الراوي وخلف الله (١٩٨٠) .

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (٣) تأثير الأقلمة في معدل وزن الجسم الحي حيث أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروقات معنوية في معدل وزن الجسم الحي ولكافة الأسابيع ويلاحظ من

الجدول وجود انخفاض حسابي بسيط جدا للطيور المتأقلمة مقارنة بغير المتأقلمة قد يكون أن عملية الأقلمة قد أدت إلى قلة تركيز هرمون الثريونين T_3 في الدم Yahav و Hurwitz (١٩٩٦) بالتالي أدى إلى انخفاض معدل الايض الغذائي بحيث انعكس على الانخفاض وزن الجسم .

أما الزيادة الوزنية فان الجدول (٤) يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ < ٠.٠٥) في الأسبوعين السابع والثامن ولصالح الطيور المتأقلمة في حين لم تصل الفروقات إلى مستوى للمعنوية خلال الأسابيع الباقية والمدة الكلية واتفقت نتائج هذا الجدول مع الباحث Hell (١٩٩٢) وإبراهيم (١٩٩٣).

الجدول (٣): تأثير الأقلمة في معدل وزن الجسم الحي (غم) لفروج اللحم بالأعمار المختلفة

ألمعاملة	معدل وزن الجسم الحي (غم) في الأسابيع			
	٥	٦	٧	٨
المقارنة (غير متأقلمة)	٩٦٥.٨٣	١٣٢٨.١١	١٥٩٦.٢٧	١٨٤٧.٤٤
متأقلمة	٩٥٦.٧٢	١٣١٦.٩٤	١٥٩١.٨٣	١٨٤٦.١٦

الجدول (٤): تأثير الأقلمة في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم) لفروج اللحم بالأعمار المختلفة

ألمعاملة	معدل الزيادة الوزنية (غم) في الأسابيع				
	٥	٦	٧	٨	الفترة الكلية (٥-٨) أسابيع
المقارنة (غير متأقلمة)	٢٣١.٦٨ أ	٣٦٢.٢٨ أ	٢٦٨.١٦ب	٢٥١.١٧ ب	١١٢١.٣ أ
متأقلمة	٢١٩.١٢ أ	٣٦٠.٢٢ أ	٢٧٤.٨٩ أ	٢٥٤.٣٣ أ	١١١٨.٥٦ أ

القيم التي تحمل حروفا مختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤ ٠.٠٥).

الجدول (٥) يشير إلى تأثير الأقلمة في كمية العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي ، نتائج التحليل بينت عدم وجود فروقات معنوية بين الطيور المتأقلمة وغير المتأقلمة ماعدا في الأسبوع الثامن حيث ازداد العلف المستهلك معنويا ولصالح غير المتأقلمة ولكن بصورة عامة يلاحظ حصول انخفاض حسابي بسيط في كمية العلف المستهلك في الأسابيع ٦ و ٧ و ٨ والفترة الكلية ٥-٨ أسبوع للطيور المتأقلمة.

الجدول(٥): تأثير الأقلمة في كمية العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي لفروج اللحم بالأعمار المختلفة

المعاملة	كمية العلف المستهلك (غم/طائر/أسبوع) في الأسابيع				
	٥	٦	٧	٨	الفترة الكلية (٥-٨) أسبوع
ألمقارنة (غير متأقلمة)	٥٠٤.٤٤ أ	٧٦١.٣٨ أ	٩٦٤.١٦ أ	٩٢٨.٣٧ أ	٣١٥٨.٣٥ أ
متأقلمة	٥٠٩.٩٩ أ	٧٤٦.٨٢ أ	٩٥٠.١٧ أ	٩١١.٨٩ ب	٣١١٨.٨٧ أ
معامل التحويل الغذائي (كغم علف/كغم زيادة وزنية)					
ألمقارنة (غير متأقلمة)	٢.١٨ ب	٢.١٠ أ	٣.٥٩ أ	٣.٦٩ أ	٢.٨٩ أ
متأقلمة	٢.٣٣ أ	٢.٠٧ أ	٣.٤٦ ب	٣.٥٨ ب	٢.٨٦ أ

القيم التي تحمل حروفا مختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤ ٠.٠٥) .

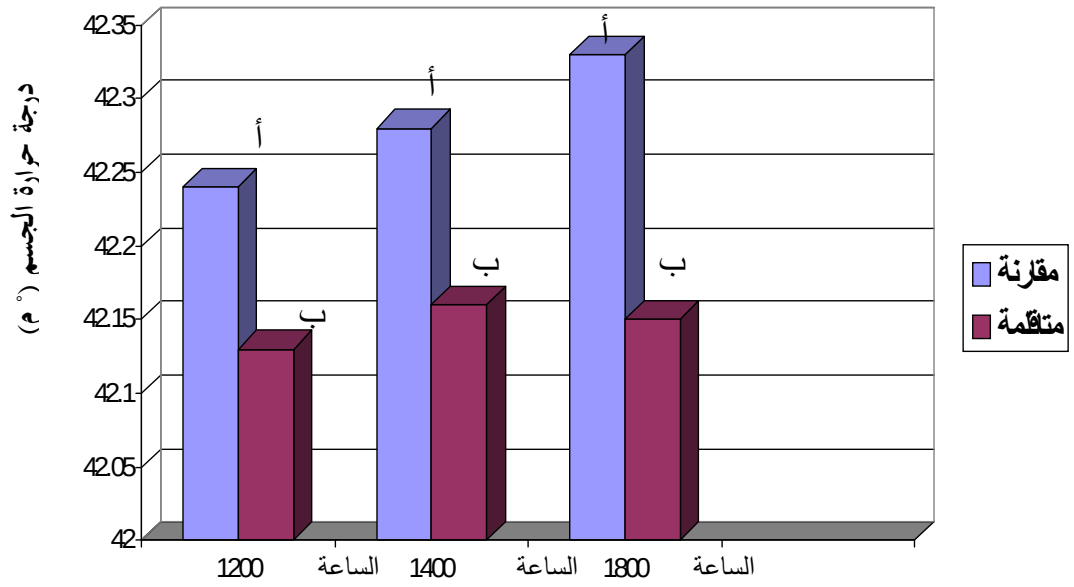
هذه النتائج اتفقت مع Arjona وآخرون (١٩٨٨) و إبراهيم (١٩٩٣) ، أما فيما يخص معامل التحويل الغذائي فان الجدول يوضح وجود فروقات معنوية خلال الأسابيع ٥ و ٧ و ٨ حيث تحسنت هذه الصفة للطيور المتأقلمة وربما يعود السبب إلى أن الطيور المتأقلمة استطاعت أن تخفض درجة حرارة أجسامها بزيادة استهلاكها من الماء وبالتالي ازدادت الاستفادة من الطاقة لبناء الجسم بدلا من تبديدها بالمحافظة على درجة حرارة الجسم وجاءت هذه النتائج متفقة مع Hell وآخرون (١٩٩٢) . والجدول (٦) يبين كمية الماء المستهلك نتائج التحليل أشارت إلى وجود فروقات معنوية في هذه الصفة لصالح الطيور المتأقلمة حيث ازداد استهلاكها من الماء وذلك لأجل مواجهة الزيادة في فقدان الماء المتبخر لتبريد الجسم Respiratory water loss خلال الإجهاد الحراري Belay و Teeter (١٩٩٣).

الجدول (٦): تأثير الأقلمة في كمية الماء المستهلك (مل / طائر / أسبوع) لفروج اللحم بالأعمار المختلفة

المعاملة	كمية الماء المستهلك (مل / طائر / أسبوع) في الأسابيع				
	٥	٦	٧	٨	الفترة الكلية (٥-٨) أسابيع
المقارنة (غير متأقلمة)	١٣٦١.٢٥ب	١٩٨٦.٣ ب	٢٦٨٣.٩٥ ب	٤٠٧١.٦٥ ب	١٠١٠٣.١٥ ب
متأقلمة	١٣٨٧.٣٥ أ	٢٠١٢.٦٥ أ	٢٧٥٢.٨٥ أ	٤١٣٧.٥٥ أ	١٠٢٩٠.٤ أ

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤ ٠.٠٥).

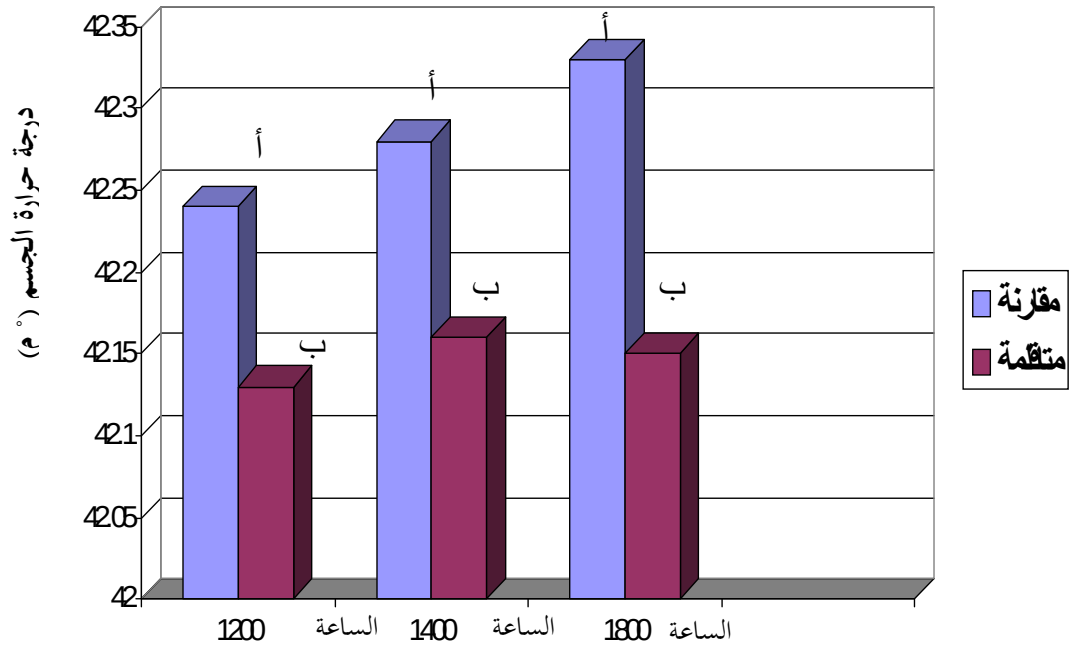
أما فيما يخص تأثير الأقلمة على درجة حرارة الجسم فهي موضحة في الشكلين (١و٢) وللأسبوعين السادس والثامن حيث يشير الشكل إلى أن درجة حرارة الجسم للطيور المتأقلمة انخفضت معنويا عن تلك في طيور مجموعة المقارنة في الأسبوعين ٦ و ٨ وخلال فترات القياس الثلاثة .



شكل (١) تأثير الأقلمة في درجة حرارة الجسم عند عمر ٦ أسابيع

واتفقت هذه النتائج مع Zhou وآخرون (١٩٩٧) ، وقد يعزى السبب إلى زيادة استهلاك الماء من قبل الطيور المتأقلمة (جدول٦) مما أدى إلى تحسين كفاءة التبريد ألتبخيري ، فقد أوضح Teeter و Smith (١٩٨٦) إلى أن ما يقارب ٥٠ ٪ من تأثير الأقلمة الخافض لدرجة حرارة الجسم يعود إلى انخفاض تناول الغذاء في مدد الإجهاد الحراري . اما الجدول (٧) فيوضح تأثير الأقلمة على درجة التحمل

الحراري حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي حصول انخفاض معنوي (أ < ٠.٠٥) في درجة حرارة جسم الطيور المتأقلمة قبل التعرض الحراري وبعده وكذلك في التحمل الحراري . إن الانخفاض المعنوي في درجة حرارة الجسم للطيور المتأقلمة بعد مرور ساعتين من التعريض للحرارة العالية ربما يعود إلى أن التأقلم الحراري يتضمن تكيفات (تحويرات) خاصة تنظم حالة الجفاف وانخفاض حجم سوائل الجسم وان هذه التكليفات تؤدى إلى زيادة حفظ الماء في الجسم الذي يساعد على زيادة كفاءة التبريد ألتبخيري (Van Kampen ١٩٨١).



شكل (٢) تأثير الأقلمة في درجة حرارة الجسم عند عمر ٨ أسابيع

ويلاحظ من الجدول أيضا ارتفاع نسبة الهلاكات للطيور غير المتأقلمة باستمرار التعرض للإجهاد الحراري (أكثر من ساعتين) التي وصلت إلى ١٠٠% مقارنة مع ٥٥ % للطيور المتأقلمة هذه النتائج تتفق مع نتائج Davis وآخرون (١٩٩١) الذين أوضحوا إن الطيور المتأقلمة كانت نسبة الهلاكات فيها ٣٣% مقارنة مع ٣و٥٣% للطيور غير المتأقلمة عند تعريضها لدرجة حرارة ٣٨م° ولمدة ٤ ساعات في الأعمار اللاحقة.

الجدول (٧): تأثير الأقلمة في التحمل الحراري لفروج اللحم المعرض لدرجات حرارة مرتفعة(٣٩ ± ٢)°م لمدة ٢و٤ ساعة وبعمر ٨ أسابيع.

المعاملة	درجة حرارة الجسم قبل التعرض الحراري*	درجة حرارة الجسم بعد ٢ ساعة من التعرض للحراري	درجة حرارة الجسم بعد ٤ساعة من التعرض الحراري**	نسبة الهلاكات	التحمل الحراري
المقارنة (غير متأقلمة)	٤٢.٣٥ أ	٤٤.٠٠ أ	-	%١٠٠	٠.٨٢٥ أ
متأقلمة	٤٢.٢٦ ب	٤٣.٧٥ ب	-	%٥٥	٠.٧٤٥ ب

درجة حرارة القاعة قبل التعريض الحراري ٣٦° م عند قياس درجة حرارة جسم الطيور قبل التعرض
*عدد الطيور المستخدمة (٢٠) طيرا لكل مجموعة (١٠ ذكور و١٠ إناث) متجانسة الوزن
**لم تسجل درجة حرارة الجسم بعد ٤ ساعات من التعريض الحراري نتيجة للهلاكات إذ هلكت طيور مجموعة المقارنة جميعها قبل نهاية المدة (٤) ساعات .

الجدول (٨) يبين تأثير الأقلمة في الأس الهيدروجيني (pH) الدم وتركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب (ملغم /غم نسيج) وتركيز الكلوكوز في الدم ملغم /١٠٠مل. يلاحظ من الجدول ارتفاع الأس الهيدروجيني للدم معنويا في الأسبوعين الخامس والسادس للطيور غير المتأقلمة وربما يعزى السبب إلى ارتفاع حرارة الجسم التي عملت على زيادة اللهاث وبالتالي انخفاض الضغط الجزئي لغاز ثاني أو كسيد الكاربون مما أدى إلى رفع الأس الهيدروجيني للدم٠

الجدول (٨): تأثير الأقلمة في الأس الهدروجيني للدم وتركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب وتركيز الكلوكوز في الدم

المعاملة	الأس الهيدروجيني (pH) الدم في الأسابيع		
	٥	٦	٨
المقارنة (غير متأقلمة)	٧.٤٢٩ أ	٧.٤٥٦ أ	٧.٤٦١ أ
متأقلمة	٧.٤٢٧ ب	٧.٤٥٣ ب	٧.٤٥٨ أ
المعاملة	تركيز الكلايكوجين في الكبد (ملغم /غم نسيج)	تركيز الكلايكوجين في القلب (ملغم /غم نسيج)	تركيز الكلوكوز في الدم (ملغم/ ١٠٠مل)
المقارنة (غير متأقلمة)	٢٥.٠٤ ب	١.٦٢ ب	٢١٠.٢٣ أ
متأقلمة	٢٧.٠٤ أ	١.٩٠ أ	١٩١.٩٩ ب

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤ ٠.٠٥) .

أن سبب عدم وجود فروقات معنوية في هذه الصفة بالأسبوع الثامن بين المجموعتين هو أنه من المعروف بان هناك علاقة عكسية بين حجم الطيور ومقدار تحملها الحراري لذا فان الطيور بهذا العمر حاولت أن تخفض درجة حرارة أجسامها عن طريق تقليل العلف المتناول وزيادة استهلاك الماء واللهاث لكنها لم تستطع أن تصل الى درجة المعنوية ، وهذا يعطى دليلا على ضرورة تسويق القطيع المربى تحت ظروف الإجهاد الحراري بعمر ٧ أسابيع. كذلك يوضح الجدول وجود انخفاض معنوي في تركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب للطيور غير المتأقلمة وهذا ناتج عن زيادة هرمون الكلوكاكون الذي عمل على زيادة تركيز الكلوكوز في الدم والذي تم عن طريق هدم الكلايكوجين في الكبد في حين أدت زيادة مقاومة الطيور المتأقلمة للإجهاد الحراري على المحافظة النسبية على تركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب.

الجدول (٩) يوضح تأثير الأقلمة في عدد خلايا الدم الحمر (مليون/ملم٣) ، تركيز الهيموكلوبين (غم/١٠٠مل دم) وحجم الخلايا المرصوصة% ، وأشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية في عدد خلايا الدم الحمر في الأسبوع الثامن وكذلك في تركيز الهيموكلوبين للأسابيع الخامس والسادس والثامن في حين لا توجد فروقات معنوية في حجم الخلايا المرصوصة خلال نفس الأسابيع .أن الانخفاض المعنوي في عدد خلايا الدم الحمر بالأسبوع الثامن يعود إلى انخفاض العمر النصفي **(**Half Life**)** لكريات الدم الحمراء للطيور التي لا تتحمل الحرارة العالية (Soliman وHuston ١٩٧٢) . أما سبب ارتفاع الهيموكلوبين المعنوي فهو تحصيل حاصل لارتفاع خلايا الدم الحمراء سواء حسابيا أو معنويا للأسبوعين السادس والثامن ، وان سبب عدم ظهور فروقات معنوية في حجم الخلايا المرصوصة قد يعود إلى إن الطيور المتأقلمة قد تناولت ماء أكثر من غير المتأقلمة (الجدول٦) مما أدى إلى حصول زيادة بسيطة في حجم الدم منعت ظهور الزيادة المعنوية في الخلايا المرصوصة

الجدول (٩) : تأثير الأقلمة في عدد خلايا الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوصة

المعاملة	عدد خلايا الدم الحمر (مليون /ملم ٣) في الأسابيع			تركيز الهيموكلوبين (غم/١٠٠مل دم) في الأسابيع			حجم خلايا الدم المرصوصة % في الأسابيع		
	٥	٦	٨	٥	٦	٨	٥	٦	٨
المقارنة (غير المتأقلمة)	٢.٧٣ أ	٢.٥٣أ	٢.٦٣ب	٧.٣٨ب	٧.٨٠ب	٨.٠٧ب	٣١.١٧ أ	٣١.٣٣أ	٣٢.٦٧ أ
متأقلمة	٢.٣٣ أ	٢.٦٣أ	٢.٧٨أ	٨.٠٠أ	٨.٢٥أ	٨.٦٨أ	٢٩.٦٧ أ	٣٠.٣٣أ	٣١.٠٠ أ

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤ ٠.٠٥).

وخلاصة ما تقدم في هذه الدراسة لوحظ أن الأقلمة أدت إلى التخفيف أو التقليل الجزئي من التأثير السلبي للإجهاد الحراري من خلال زيادة استهلاك الماء وخفض درجة حرارة الجسم وانخفاض

نسبة الهلاكات وزيادة التحمل الحراري للطيور المتأقلمة ، وعليه ممكن القول أن أقلمة فروج اللحم في الأعمار الصغيرة تساعد الطيور في الأعمار اللاحقة على مقاومة الارتفاع في درجات الحرارة الحادة التي تتجاوز ٣٨م° وبالإمكان استخدام هذه الوسيلة لاسيما وإنها غير مكلفة اقتصاديا ولا تحتاج إلى خبرات عالية جدا وبذلك نجعل إنتاج لحوم الفروج مستمرا خلال أشهر السنة الحارة وهذا يعمل على خفض تكاليف الإنتاج على اعتبار زيادة عدد الوجبات التي تربى في كل حقل سنويا.

ACCLIMATION AS AMETHOD TO REDUCE THE HEAT STRESS EFFECT ON SOME PHYSIOLOGICAL AND PRODUCTIVE PARAMETER OF BROILER

I.M.Ibrahim S.Y. AbdulRahman D.Th Younis
College of Agriculture ,Animal Resource Dept.,University of Mosul ,Iraq

ABSTRACT

The aim of this study was to expose chicks during the early ages to heat stress for acclimating them with high temperature environment during the following days. In this experiment 400 broiler chicks were divided into two groups each of 200 chicks . The first group was grown under normal conditions , while the second exposed to heat stress (39±2°C)during 6,12,18 and 24 day of ages for 6 hour/day. At the end of 28 days of age the two groups of chicks were exposed to cycling heat (25-36-25)°C from 1000 to 1800 o'clock until 56 days of age and they were fed *ad liblitum* with continuous supply of water and light, Each group was assigned to replication six each of 30 chicks where feed and water were available. Statistic analysis of data showed significant (($P \leq 0.05$) increase in weekly weight gain in acclimated birds at seven and eight weeks , water consumption , blood pH , red blood cells at eight week , Hemoglobin concentration , glycogen concentration in liver and heart and heat tolerance for acclimated birds . Significant decrease(($P \leq 0.05$) for acclimated birds in food consumption in eight week of age , food conversion ratio in seven and eight week of age , blood glucose and decrease in body temperature in six and eight weeks at the three period of measurement .No significant differences in live body weight , packed cells volume and slightly decrease in acclimated birds mortality .

المصادر

إبراهيم، ضياء خليل (١٩٩٣) . طرائق للتخفيف من الإجهاد الحراري على فروج اللحم و البيض ، أطروحة دكتوراه ، قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة /جامعة بغداد .

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

Arjona, A.A; D.M.Denbow and W.D.weaver J.R.(1988).Effect of heat stress early in life on mortality of broilers exposed to high environmental temperaures just prior to marketing Poultry Sci.,67:226-231.

Belay, T and R.G.Teeter (1993). Broiler balance and thermo balance during thermoneutral and high ambient temperature exposure. Poultry Sci.,72:116-124.

Davis,o,s;F.W.Edens and C.R. Pork Hurst (1991). Computer – added heat acclimation in broiler cockereles, Poultry Sci.,70:302-306.

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

Hel,W-Van ;Verstegen;M.W.A.Pijls and M.Van Kampen (1992).the effect of two-day temperature exposure of neonatal broiler chickens on growth performance and body composition during two weeks at normal conditions ,Poultry Sci.,71:2014-2021

Jain, N. ced; Schalms Veterinary hematology Lea and Febiger (1986) U.S.A, page (267-282).

May,J.D.(1995).Ability of broilers to resist heat following neonatal exposure to high environmental temperature. Poultry Sci. Association, 74(11):1905-1907.

N.R.C., (1994). Nutrient Requirement of Poultry 9th ed ;National Academy Press, Washington, D.C. USA.

Soliman, K.F. A. and T.M. Huston (1972). Effect of environmental temperature on the life span of blood cells in domestic fowl Poultry Sci;51:1198-1201.

Steel, R.G.D.and H. Torrie (1960). Principles and Procedures of Statistics With Special Reference to the Biological Sciences. New york , MC Graw-Hill,Book Company Inc. USA.

Teeter, R.G. and M.O.Smith (1986). High chronic ambient temperature stress effect on broiler acid-base balance and their response to supplemental ammonium chloride, potassium chloride and potassium carbonate. Poultry Sci.,65:1771-1781.

Teeter, R.G. and M.O. Smith (1988). Broiler acclimatization of heat Stress on physiological effects of feed intake water consumption. Poultry Sci; 76,p.38 (suppl.)

Van Kampen, M.(1981).Water balance of colostomized and non colostomized hens at different ambient temperatures: British Poultry Sci.,22:17- 23.

Yahav, S.and S. Hurwitz (1996). Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age . Poultry Sci.,75; 402-407

Yahav, S. (2000). Domestic fowl strategies to comfort environmental conditions. Avian and Poultry Biology Reviews.11 (2): 81-95**.**

Zhou, W.T.; M.Fuita; T.Iito and S. yamoto (1997).Effect of early heat exposure on thermoregulatory response and blood viscosity of broilers perior to marketing . British Poultry Sci., 38(3); 301-306**.**